



**VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE COLOMBIA DENTRO DEL  
GRUPO DE LOS TRES EN EL MARCO DE LA COOPERACIÓN  
ENERGÉTICA (1994-1998)**

**JOSE GREGORIO HENAO LOZANO  
DINORA STELLA OTERO POLO  
RAFAEL ANTONIO VIANA BARCELO**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMIA  
SANTA MARTA, D.T.C.H.**

**1999**

**VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE COLOMBIA DENTRO DEL  
GRUPO DE LOS TRES EN EL MARCO DE LA COOPERACIÓN  
ENERGÉTICA (1994-1998)**

**JOSE GREGORIO HENAO LOZANO  
DINORA STELLA OTERO POLO  
RAFAEL ANTONIO VIANA BARCELO**

**Memoria de Grado como requisito para optar al título  
de Economista, con énfasis en Economía Internacional**

**Director: Dr. TELESFORO MONTERO**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMIA  
SANTA MARTA, D.T.C.H.  
1999**



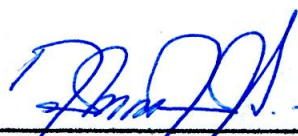
EE  
00188

024693

**Articulo 1477 literal "F" del Reglamento Interno de la Universidad del Magdalena. El Presidente de la Tesis y el Consejo examinador no serán responsables de las ideas emitidas por los autores.**

Nota de aceptación

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
Presidente del jurado



\_\_\_\_\_  
Jurado



\_\_\_\_\_  
Jurado

Santa Marta, diciembre 15 de 1999

A DIOS, por representar la luz y la guía en cada paso de mi vida.

A mis padres *ALVARO HENAO DAZA, CARMEN LOZANO GARCIA*, por brindarme el apoyo moral y económico, para alcanzar esta meta.

A mis hermanos *ERNESTO, EDGARDO, ALVARO, RAFAEL, GUILLERMO, DIANA Y JORGE HENAO LOZANO*, por compartir todos aquellos momentos gratos y difíciles de mi vida.

A mis sobrinos *JASÓN, JENNIFER, EGARDO DE JESÚS, ANDERSÓN, ALDAIR, CATHERINE, ADRIAN Y LISETH*.

A mi tío *RAFAEL HENAO LOZANO*, por sus valiosos consejos

A la familia *JHONSONS BOHÓRQUEZ*, por ser como propia familia.

A la familia *POLO CABANA*, por la amistad que me han brindado.

A mis compañeros y amigos, *MONICA BORNACHERA, MARIO CAMACHO, ROSA CARPIO, REYNALDO DELGADO, CLAUDIA DUARTE, CARLOS FLOREZ, IVON MARTINEZ, GADIEL NOVOA, ELVIS OROZCO, DINORA OTERO, RONALD PABÓN, PAUL POLO,*

RUTH SÁNCHEZ, OMAR VALERO, RAFAEL VIANA,  
LILIANA TATIS, MIGUEL MORRÓN, TILSON ORTEGA,  
FRANCISCO POLO, FREDIS NÚÑEZ, ALVARO  
MERCADO, JESÚS DE LA HOZ, CARLOS MCLEAN,  
ESPERANZA RODRÍGUEZ, CLARIBEL MORENO,  
OMAR CASTILO, ARIEL HERRERA, NORAIDA  
LADINO, LUIS ALBERTO MEJÍA, RAFAEL DE LA HOZ,  
MARGARITA POSADA, MÓNICA MIER, ADRIANA  
ROBLEDO, MAGALI HERRERA, INIRIDA VALENCIA,  
JORGE ROJANO, LUIS CORREDOR.

JOSÉ



A *DIOS* por haberme permitido alcanzar uno de mis objetivos.

A mis padres, *CENIA BARCELÓ ACOSTA* ( *Q. E. P. D.*), *JOSE ANTONIO VIANA GONZALEZ* por todo el amor que me han brindado.

A mis hermanos *ANA, BERENICE, CLAUDIA, ROSA, JUAN, ADAIR*, gracias por todo.

A mis sobrinos *CENIA ARMELLA Y JESÚS VIANA*.

A mis tías *ROSA VIANA Y HERLINDA BARCELÓ*.

A familias *PEÑA VIANA Y PEÑA AGUDELO*

A mis primos *LUIS, VICTOR, LIGIA, MARLENE, REYNALDO, ILVA, HELMAN, MAVIS,*

A mis amigos y compañeros *MARIO CAMACHO, GUILLERMO VALENCIA, JOSE MUNIVE, JOSE HENAO, PAUL POLO, ELVIS OROZCO, LUZ DARY RODRÍGUEZ, FABIOLA MUÑOZ, LILIANA TATIS, REYNALDO DELGADO, FREDY NUÑEZ, ALFREDO SANTODOMINGO, DINORA OTERO, RONALD PABÓN, OMAR VALERO, CARLOS FLOREZ, TILSON ORTEGA, ALVARO MERCADO, FERNANDO GONZALEZ, GADIEL NOVOA, EDUARDO MONTENEGRO, MILTON CHARRIS, IVAN MEDINA,*



**FRANCISCO POLO, OMAR CASTILLO, JORGE  
ROJANO y demás compañeros**

**RAFAEL**

A mis padres, *Julio Alberto y*  
*María Concepción*, a mis hermanos,  
*Carlos y María Paulina* y a  
mi esposo *Carlos*, con todo mi amor.

**DINORA STELLA**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan su más sincero agradecimientos a las siguientes personas e Instituciones:

Doctor TELESFORO MONTERO ESCOBAR, economista y director del presente trabajo, por su valiosa colaboración.

Doctor CARLOS PADILLA, Economista. Jurado de la presente investigación. Por su valiosa orientación y dedicación queremos expresarles nuestros más sinceros agradecimientos.

Doctor RIGO MURGAS, economista, jurado y amigo, gracias por su colaboración y apoyo incondicional.

Doctor GUSTAVO RODRÍGUEZ, economista.

Doctor DAVID TOVAR SALAZAR, economista. Por ser un excelente profesor y amigo.

Doctor ROBERTO NAVARRO, economista. Por ayudarnos a formarnos como profesionales y personas.

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA.

## **CONTENIDO**

|  | <b>Pág</b> |
|--|------------|
| <b>0. PRESENTACIÓN.</b>  | <b>16</b>  |
| <b>0.1. PLANTEAMIENTO EL PROBLEMA.</b>                                       | <b>21</b>  |
| <b>0.2. MARCO TEORICO.</b>   | <b>26</b>  |
| <b>0.4. IPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN.</b>                                      | <b>32</b>  |
| <b>0.5. OBJETIVOS.</b>   | <b>37</b>  |
| <b>0.5.1 Objetivo General.</b>   | <b>37</b>  |
| <b>0.5.2. Objetivos Especificos.</b>   | <b>37</b>  |
| <b>0.6. FORMULACION Y GRAFICACIÓN DE HIPÓTESIS.</b>                          | <b>39</b>  |
| <b>0.6.1. Hipótesis central.</b>   | <b>39</b>  |
| <b>0.6.2. Hipótesis de trabajo.</b>  | <b>39</b>  |
| <b>0.6.3. Graficación de la hipótesis central.</b>                           | <b>40</b>  |
| <b>0.7. DISEÑO METODOLOGICO SEGÚN LA NATURALEZA DE<br/>LA INVESTIGACIÓN.</b> | <b>41</b>  |
| <b>0.7.1 Selección y medición de las variables.</b>                          | <b>42</b>  |
| <b>0.7.1.1 Variables Independientes.</b>                                     | <b>42</b>  |
| <b>0.7.1.2. Variables dependientes.</b>                                      | <b>42</b>  |
| <b>0.7.1.3. Operacionalización de las variables.</b>                         | <b>43</b>  |
| <b>0.7.1.4. Diagrama de las variables.</b>                                   | <b>43</b>  |

|   |    |
|---|----|
| 0.7.2. Determinación del universo geográfico y temporal.                            | 45 |
| 0.7.3. Formas de observar la población.   | 54 |
| 0.7.4. Técnicas e instrumentos a utilizar para la recolección de la información.    | 55 |
| 0.7.4.1 Técnicas y procedimientos de análisis.                                      | 56 |
| 0.8. LIMITACIONES.  | 58 |
| 1. TENDENCIAS RECIENTES DE LA ECONOMIA INTERNACIONAL.                               | 59 |
| 1.1. GLOBALIZACIÓN Y REGIONALIZACION EN EL HEMISFERIO OCCIDENTAL.                   | 59 |
| 1.1.1. América del norte y los procesos de globalización.                           | 61 |
| 1.1.2. América latina, el caribe y los procesos de globalización.                   | 64 |
| 1.2 ESTRATEGIAS EN MATERIA DE POLÍTICA EXTERIOR, DE LOS PAISES MIEMBROS DE G-3.     | 67 |
| 1.2.1. Política exterior de México frente al nuevo contexto global.                 | 67 |
| 1.2.2. Política exterior de Venezuela en el proceso de integración Latinoamericana. | 72 |
| 1.2.3. Política exterior colombiana en el proceso de integración latinoamericana    | 75 |
| 1.3 IMPORTANCIA DE LA ENERGIA PARA EL DESARROLLO DE LAS NACIONES.                   | 81 |



|  |     |
|--|-----|
| DE LAS NACIONES.   | 81  |
| 1.3.1. Sectores que utilizan energía.  | 85  |
| 2. ANÁLISIS DE LA ECONOMIA DE LOS PAISES INTEGRANTES<br>DEL G-3.   | 87  |
| 2.1. INGRESOS NETOS DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA EN<br>LOS PAISES INTEGRANTES DEL G-3.   | 93  |
| 2.1.1. Inversión en infraestructura y energía.   | 96  |
| 3. IMPORTANCIA DE LOS FACTORES ENERGETICOS:<br>CARBON, GAS Y ELECTRICIDAD EN EL MARCO DE LA<br>COOPERACIÓN ENERGÉTICA DEL GRUPO DE LOS TRES. | 98  |
| 3.1. CARBON.   | 99  |
| 3.1.1. Origen del carbón.  | 99  |
| 3.1.2. Utilidad e importancia para los países que conforman<br>el G-3.   | 100 |
| 3.2. GAS.  | 115 |
| 3.2.1. Entorno internacional.  | 115 |
| 3.2.2. Exportación y tratamiento.  | 117 |
| 3.2.3. Importancia del gas.  | 118 |
| 3.2.4. Infraestructura.  | 121 |
| 3.2.5. Demanda y oferta nacional para el mercado del gas.  | 122 |
| 3.2.6. El gas como generador eléctrico.  | 123 |
| 3.2.7. Producción de gas natural por campos (Mm).  | 124 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.2.8. Importancia del gas para Venezuela.  | 126 |
| 3.2.9. Importancia del gas natural para México.   | 128 |
| 3.3. LA ENERGIA ELECTRICA.  | 131 |
| 3.3.1. El sector eléctrico Colombiano   | 134 |
| 3.3.2. El sector eléctrico Mexicano.  | 141 |
| 3.3.3. El sector eléctrico Venezolano.  | 146 |
| 3.4. PARALELO DE LOS FACTORES ENERGÉTICOS: GAS<br>CARBON Y ELECTRICIDAD DEL G-3.  | 148 |
| 3.4.1. Gas.   | 148 |
| 3.4.2. Carbón.  | 150 |
| 3.4.3. Electricidad.  | 153 |
| 4. CONSUMOS Y TARIFAS DE ELECTRICIDAD Y GAS<br>EN COLOMBIA.   | 156 |
| 4.1.CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LOS SECTORES.<br>RESIDENCIAL E INDUSTRIAL.  | 156 |
| 4.2. TARIFAS DE ENERGIA ELECTRICA PARA LOS SECTORES:<br>RESIDENCIAL E INDUSTRIAL.   | 167 |
| 4.3. EVOLUCION DEL CONSUMO DE GAS NATURAL PARA<br>LOS USUARIOS RESIDENCIALES E INDUSTRIALES.                                  | 168 |
| 4.4. EVOLUCION DE LAS TARIFAS DE GAS NATURAL PARA<br>LOS USUARIOS RESIDENCIALES E INDUSTRIALES E<br>INDUSTRIALES EN COLOMBIA. | 173 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 5.CONCLUSIONES.    | 176 |
| 6. RECOMENDACIONES | 182 |
| GLOSARIO           | 190 |
| BIBLIOGRAFÍA.      | 194 |

## **LISTA DE CUADROS**

|  | <b>Pág</b> |
|--|------------|
| Cuadro 1. Balance de energía comercial primaria, 1980-1990.                                  | 83         |
| Cuadro 2. Evolución PIB total para los países del G-3. 1994-1998.                            | 87         |
| Cuadro 3. Inflación países integrantes del G-3, 1994-1998.                                   | 88         |
| Cuadro 4. Reservas de carbón, 1996.  | 106        |
| Cuadro 5. Producción nacional de carbón, 1980-1996.  | 107        |
| Cuadro 6. Participación Región Caribe. Exportaciones, 1993-1995.                             | 108        |
| Cuadro 7. Exportaciones de carbón y su participación en la.<br>balanza comercial, 1990-1996. | 109        |
| Cuadro 8. Proyecciones de los principales países exportadores de<br>Carbón.                  | 112        |
| Cuadro 9. Principales países exportadores de carbón.   | 113        |
| Cuadro 10. Producción nacional de gas por campos.  | 126        |



|   |     |
|---|-----|
| Cuadro 11. Demanda de energía eléctrica por clase de generador.   | 135 |
| Cuadro 12. Demanda de energía y PIB.  | 136 |
| Cuadro 13. Incrementos quinquenales requeridos de capacidad.  | 138 |
| Cuadro 14. Capacidad instalada efectiva anual (Mw).   | 139 |
| Cuadro 15. Extensión de líneas de transmisión.  | 140 |
| Cuadro 16. Demanda de energía efectiva en México (Gwh).   | 142 |
| Cuadro 17. Generación de energía eléctrica (Gwh).   | 143 |
| Cuadro 18. PIB sector eléctrico mexicano en millones de pesos.  | 145 |
| Cuadro 19. Ventas de energía de Venezuela (Gwh), 1998.  | 147 |
| Cuadro 20. Precios de energía eléctrica por países y sectores, 1997.  | 154 |
| Cuadro 21. Estimación de distribución y consumo de energía eléctrica por estratos, para usuarios residenciales, 1995-1998.            | 158 |
| Cuadro 22. Estimación de distribución de consumo de energía Eléctrica por niveles, para usuarios industriales en Colombia, 1995-1997. | 163 |
| Cuadro 23. Balance consolidado 1997, participación del consumo de energía por sector.   | 166 |



|   |     |
|---|-----|
| Cuadro 24. Estimación de tarifas residenciales por estrato, 1994-1998.              | 168 |
| Cuadro 25. Consumo nacional de gas natural por sectores económico (MPC), 1994-1995. | 169 |
| Cuadro 26. Ajustes de factores de contribución.                                     | 174 |
| Cuadro 27. Desmonte sobres Excedentes de subsidios.                                 | 175 |

## **LISTA DE FIGURAS**

|   | <b>Pág</b> |
|---|------------|
| Figura 1. Evolución PIB total países del G-3.                             | 89         |
| Figura 2. Inflación países integrantes del G-3.                           | 90         |
| Figura 3. Reservas de carbón a nivel mundial.                             | 102        |
| Figura 4. Usos de 3.701 Mt de carbón 1995.                                | 102        |
| Figura 5. Evolución del Mercado de la energía en el mundo.                | 116        |
| Figura 6. Plan nacional de gas natural cobertura poblacional<br>1993-1998 | 123        |
| Figura 7. Capacidad instalada por tipo de planta, 1994-1998.              | 139        |
| Figura 8. Venta de energía eléctrica por sector.                          | 147        |
| Figura 9. Capacidad instalada en el mercado.                              | 155        |

## **0.PRESENTACIÓN**

En materia de política exterior, la constitución política de 1991 dio dos pasos de gran importancia y trascendencia: la promoción de la integración latinoamericana como una de las prioridades de la política externa y la posibilidad de transferir funciones a organismos internacionales con el objeto de promover las relaciones económicas del Estado. La Constitución Nacional en sus artículos 224,226,227 y complementarios a estos, los parágrafos 150-160; definen claramente la facultad que se le otorga al gobierno central de establecer o suscribir acuerdo o tratados comerciales con otros países, bien sea con países latinoamericanos, del caribe o con otros del resto del mundo.

Para Colombia y en general para América Latina la integración se presenta como una necesidad económico política. La década de los 90's ha marcado el momento en que países llamados tercermundistas como los es Colombia, se inserten con éxito en el nuevo juego económico llamado "integración", integración entre países que necesitan la colaboración de sus vecinos para el logro de mejores tasas de crecimiento, oportunidades de intercambio en el mercado externo, potencializar sus recursos y en últimas el logro del desarrollo. Como sabemos la apertura y el crecimiento van cogidos de la



mano y si no queremos quedar relegados en el contexto internacional debemos expandir nuestros mercados, ya que los mercados internos no son suficientes para lograr la maximización del crecimiento y el aprovechamiento de las economías de escala, así que estando expuestos a la competencia externa, moviendo capitales entre países y mercados se nos facilitará la utilización óptima, eficiente y permanente de los recursos con que contamos lo que redundará en bienestar para la población en donde al final sólo aquellos con óptimas políticas de participación y promoción, aquellos más competitivos y dispuestos al cambio sobrevivirán exitosamente a esa apertura de los mercados y a la conformación de bloques subregionales como lo es el Grupo de los Tres.

Colombia se caracteriza por presentar una importante diversidad de recursos naturales, los cuales se constituyen en una gran potencialidad económica. Es por ello que para el país, procesos integracionistas como el G-3 nos brindan la posibilidad de explotar de una manera más eficiente estos recursos.

Dentro del Tratado de Libre Comercio del Grupo de los Tres el cual está conformado por 13 Grupos de Alto Nivel, es importante destacar el Grupo de cooperación energética, que se constituye en la base de nuestro estudio.

El Estado como pieza fundamental tiene la obligación de brindarle el mayor bienestar posible a su población con el fin de satisfacer las necesidades básicas de los mismos, dentro de estas necesidades podemos observar que el consumo de gas se ha venido masificando, así como también el de energía eléctrica que como todos los sabemos se ha constituido en un paradigma del desarrollo de una nación. Cabe mencionar además que el carbón constituye una de las fuentes más importantes de ingresos para el país ya que este producto extraído de las entrañas de la tierra representa una de las mayores proporciones dentro de las exportaciones, y además es una de las que cuenta con infraestructura necesaria para la exportación, más adecuada y moderna.

La cooperación energética se encuentra entonces como el pilar en que se ha venido sosteniendo el Tratado de Libre Comercio entre Colombia, México y Venezuela ya que representa las mayores perspectivas en cuanto volumen y cuantía de las inversiones y capitales debido a que la cooperación en este campo es en el ámbito de construcción y adecuación de infraestructura de obras de gran envergadura como las hidroeléctricas, termoeléctricas, las interconexiones eléctricas e intercambio carbonífero y gasífero que como es bien sabido requieren de poderosas inversiones y capitales las cuales se pueden alcanzar más fácilmente y menores plazos a través de la colaboración de los países integrantes, que



contando con características como son la cercanía, antecedentes de comercio previo y similitud de sus aparatos productivos facilitan esa cooperación.

Para países en vía de desarrollo como lo son Colombia, México y Venezuela que cuentan además con recursos limitados para inversión es trascendental la asociación con capitales y empresas del exterior que permitan la conservación y ampliación de la infraestructura, además de que se necesita un complejo desarrollo tecnológico para llevar a cabo los proyectos propuestos en cada una de las agendas de los Grupos de Trabajo dentro del Grupo de Alto Nivel de Energía.

Las actividades energéticas cumplen un papel preponderante dentro de la estructura económica de los tres países siendo para 1998 la participación de la inversión energética Colombiana dentro del total de inversión de 63.6%\*, significando como es visible una alta proporción dentro del total, lo que refleja la importancia en nuestro país de este halonador de crecimiento y desarrollo social.

Además de la magnitud de los proyectos, la cooperación energética permite obtener un incremento en la confiabilidad y credibilidad de los servicios

(Gas, Energía), además de permitir el abaratamiento de estos servicios para la población y más que todo para los más necesitados dentro de cada uno de los países integrantes del Grupo de los Tres.

---

\* Relación sacada de datos estadísticos publicados por el Departamento Nacional de Planeación de Colombia.

## **0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El Estado Colombiano se encuentra energéticamente relegado en comparación con sus vecinos, lo mismo que con el resto de países de América debido a diversos factores, a pesar de contar con potencial incalculable de energía. Entre estos factores podemos destacar los siguientes: la mala e insuficiente planeación; en lo concerniente a la elaboración y ejecución de la construcción de obras de infraestructura lo mismo que al alto grado de corrupción alcanzado por las personas encargadas de elaborar y ejecutar los proyectos. Claro ejemplo de ello es la construcción de la represa del Guavio la cual fue construida en el centro del país sin tener en cuenta ningún criterio técnico. Otro inconveniente es la desviación de los dineros destinados a la construcción y adecuación de la infraestructura del país por parte de las personas encargadas de ejecutar los mismos. Otro factor a considerar es la ola de violencia vivida en el país, la cual se ha concentrado en las últimas dos décadas y en la cual se han visto involucrados diversos actores, entre ellos los más importantes son los diferentes grupos guerrilleros que operan en el territorio nacional al igual que los grupos paramilitares, las Fuerza Militares encargados de velar por la seguridad nacional y por último la delincuencia común que se han



encargado de generar un clima adverso para el desarrollo del sector y del país en general.

No existe un claro deseo de inversión por parte del Estado colombiano así como también de inversionistas privados tanto nacionales como extranjeros ya que de todos nosotros es conocido que uno de los principales objetivos militares de los guerrilleros colombianos está en el sector energético y esto se ha demostrado los hechos ocurridos en los últimos años con la voladura de gasoductos, oleoductos y redes eléctricas con lo cual se ve afectada la economía nacional, lo mismo que los consumidores e inversionistas.

Estos y otros factores sumieron en el pasado al país en una profunda crisis de energía hasta el punto que a inicios de la década presente el país se vio enfrentado a un período prolongado de apagones donde se mostró resultados altamente desfavorables en términos de eficiencia administrativa, operativa y financiera que registraban las empresas y con consecuencias conocidos por todos para la economía nacional.

Aprovechando la globalización y liberalización de la economía, el Estado colombiano se ha visto obligado a involucrarse en procesos integracionistas o de regionalización como el Pacto Andino y El Grupo de los Tres,



amparado en la constitución nacional y más concretamente en los artículos 224, 226 y 227 de la misma.

Para nuestro estudio tendremos en cuenta el proceso de integración del grupo de los Tres o G-3 suscrito entre nuestro país, y los países de Venezuela y México en el marco de la Cooperación energética y económica en general, cabe destacar que la cooperación solamente abarca los renglones del carbón, el gas natural y la energía eléctrica quedando por tanto excluido el petróleo debido a que los tres países involucrados en el proceso integracionista son productores del mismo y cuentan con reservas considerables del crudo. Otra consideración que se puede tener en cuenta para la exclusión del mineral es la premisa de algunos economistas en el sentido de que para que cualquier proceso integracionista —entiéndase económico— sea benéfico para los integrantes deben existir ciertas ventajas comparativas entre los países involucrados.

Las actividades energéticas presentan un papel preponderante en la estructura económica de los tres países por actuar como elemento dinamizador de las economías así como también por la interdependencia que existe en todas las demás actividades económicas de este sector.

Para nuestro país en las últimas dos décadas el sector ha actuado como fuente generadora de divisas así como de empleo y el más importante de todos, de desarrollo y beneficios para toda la comunidad en general. El objetivo general de esta cooperación entre los tres países es como su nombre lo indica el de cooperarse mutuamente. Claro ejemplo de ello son los acuerdos suscritos entre Colombia y México por medio del cual Colombia le proporciona al país azteca el carbón, que es materia prima de las termoeléctricas, principal fuente generadora de la energía para los mexicanos, así como también los acuerdos suscritos por Colombia y Venezuela en materia de interconexión eléctrica y gasífera con la cual se plantea que el país puede hacerle frente al déficit de gas que se tiene previsto para después del 2010, lo mismo que la energía eléctrica. Además de todo lo anterior, con la firma de este acuerdo se pretende atraer la inversión privada de parte de inversionistas mexicanos y venezolanos, un ejemplo de ello es la compra por parte de capital venezolano de la Corporación Eléctrica de la Costa (Corelca) que es la encargada de producir y distribuir la energía que se consume en los hogares de la costa Atlántica de Colombia. Con todas estas maniobras el gobierno colombiano pretende que el sector en cuestión se fortalezca para que sea más competitivo con el fin de vender en un futuro los excedentes a los países que lo solicite, lo mismo que presentarle un mejor servicio a la comunidad con unas tarifas justas.

El organismo encargado de velar para que estos cuerdos sean benéficos para la comunidad y el país en general es la CREG, la cual fue creada mediante el decreto 2119 de 1992, con la cual se reestructura el Ministerio de Minas y Energía y se crea la comisión nacional de Regulación energética y Gasífera.

Expuesto todo lo anterior se pretende analizar desde una óptica económica las variables más relevantes de la cooperación. Igualmente el grado de satisfacción alcanzado por la comunidad en general y quizá lo más importante: la manera en que la cooperación energética en el marco del proceso de integración G-3 ha influido en la economía colombiana.



## **0.2. ESTADO DE DESARROLLO**

Dentro del contexto aperturista e integracionista de los países latinoamericanos y caribeños\*, es donde se da el nacimiento de uno de los tratados de libre comercio con mayores perspectivas de intercambio y que se constituye en un caso singular debido a que no necesariamente se busca un esquema de integración sino un acuerdo de libre comercio, y además por las diferencias en magnitud, potencial económico y las diferencias de políticas exteriores de los tres miembros.

En la década de los setentas a raíz del incremento de los precios del petróleo, por la necesidad experimentada por los países tercermundistas de relacionarse y buscar cooperación entre sus miembros inician entonces relaciones más estrechas entre los países latinoamericanos y entre estos y los países caribeños. Políticas adoptadas por los gobiernos de los países que ahora conforman el G-3, más activos en cuanto al comercio exterior se refiere, son la base para una continuidad que se observa en los ochentas cuando estos tres países muestran su interés por hacer parte del Banco

---

\* Entiéndase como países caribeños aquellos ubicados en las Antillas Mayores y Menores.



Centroamericano de Integración Económica, del Acuerdo de San José (de asistencia petrolera a Centroamérica y el Caribe) y la creación del grupo de contadora en 1983, que buscaba una solución pacífica a la crisis del istmo centroamericano. Es en febrero de 1989 en la V conferencia de Ministros de Relaciones Exteriores de los países centroamericanos, C.E.E. y Grupo de Contadora, celebrado en San Pedro de Sula, Honduras y en el cual estuvieron presentes los presidentes de esos países; donde expresaron la disposición de contribuir al diálogo económico y político entre la C.E.E. y Centroamérica, así como prestar asistencia técnica a esta región.

En desarrollo de esa iniciativa los cancilleres de los tres países se reunieron para definir el papel del Grupo de los Tres como mecanismo que busca promover la integración sectorial y gradual entre los países y la coordinación de esfuerzos de cooperación hacia Centroamérica y el Caribe, así también se enmarcan en dos propósitos sustanciales que son: aunar esfuerzos en el logro de una integración económica por ramas de actividad específicas, en lo bilateral y en lo posible en lo trilateral, al igual que en la consolidación y la mayor efectividad a la cooperación económica, cultural, científica y técnica de los tres países hacia Centroamérica y el Caribe. En reuniones sucesivas de cancilleres para los años 1990, 1991 y 1992 nacieron los Grupos de Alto Nivel dentro del Acuerdo, tendientes a trabajar en áreas específicas de cooperación que requieran trabajo conjunto como es el caso

de la Energía, pionero junto con el de Comercio, de los que hoy día conforman 13 Grupos de Alto Nivel.

Los temas tratados corresponden primordialmente a las necesidades que puedan superarse mediante acciones conjuntas de integración, según recomendaciones de los organismos técnicos competentes y decisiones de cada Grupo de Alto Nivel quien establece una agenda propia de negociación, tanto en el ámbito técnico como político.

Es importante destacar el interés geopolítico que subyace en los países integrantes del G-3 para acceder a mercados nuevos, de estrechar lazos económicos y políticos con países de la región caribeña. Esta es una región vital para los intereses de los tres países debido a que presentan características y poseen elementos muy atractivos como son la ubicación geográfica privilegiada puesto que están en el cruce de las grandes rutas marítimas y con proximidad al mercado de los Estados Unidos. Cuentan además con buenas conexiones aéreas, gracias al turismo y con una adecuada infraestructura en telecomunicaciones; además se debe mencionar los recursos laborales que se distinguen por su grado de educación, y el inglés como lengua materna también constituye una ventaja. Se distinguen los servicios turísticos y financieros que proporcionan grandes ventajas competitivas en posibles alianzas con otros países del Caribe y



más específicamente con grupos de integración como el CARICOM. Colombia entonces podría incrementar sus exportaciones hacia esos nuevos mercados y hacia Centroamérica favoreciendo el logro de una balanza comercial positiva para nuestro país.

Las actividades del Grupo de Alto Nivel de Energía se han subdividido en cinco grupos de trabajo, que buscan trabajar en áreas muy específicas concernientes exclusivamente al sector energético, siendo estos grupos: Grupo de Trabajo del carbón, el de hidroelectricidad, el de interconexión eléctrica, el del gas y el del uso racional de la energía, áreas estas que ameritan atención especial por parte de los tres países miembros, se busca con ellos encontrar potencialidades y deficiencias en recursos energéticos y la manera como pueden superarse, es decir dándoles un impulso a las ventajas de un país- mediante el intercambio de bienes energéticos y proyectos de inversión que beneficien a los países miembros del G-3 y con el estudio de factibilidad de muy diversos proyectos en donde se busca llegar al objetivo cual es el de la cooperación binacional y en la medida de lo posible en lo trinacional, todo esto claro está para obtener costos más bajos en importaciones y mejorar el saldo de nuestras balanzas comerciales con exportaciones de aquellos recursos menos escasos y de mejor calidad. Para el caso nuestro, Colombia cuenta con grandes reservas de carbón, además de que cuenta con experiencia en el comercio exterior del carbón y

con una alta calidad del recurso en donde se caracteriza por elevado poder de combustión y bajo contenido de cenizas lo que ha permitido una constante y creciente exportación de dicho recurso por parte nuestra para con el resto del mundo y colocarse como el producto estrella para el intercambio, principalmente con México en el marco del G-3, que presenta grandes deficiencias de este recurso. Para Venezuela sobresalen su potencial en gas y energía eléctrica y en México vemos a un gran comprador para nuestras reservas carboníferas.

El tratado finalmente se suscribió en la ciudad de Cartagena de Indias el 13 de junio de 1994 y entró en vigor provisional para nuestro país a partir del 18 de diciembre de 1996, cuando las formalidades jurídicas habían concluido, de acuerdo a lo previsto en el párrafo 1 del artículo 23-04, párrafo 2 del "Tratado de Libre Comercio entre la República de Colombia, la República de Venezuela y los Estados Unidos de México".

Con la puesta en marcha de este tratado, Colombia ha podido y puede seguir demostrando a sus vecinos latinoamericanos y del Caribe sus potencialidades en todos los campos y muy especialmente en el energético, donde cuenta con grandes ventajas comparativas y en aras de conseguir y potencializar las ventajas competitivas en un mundo cada vez más regionalizado e integrado. Además no podemos olvidar el hecho de que



todos los proyectos derivados de la cooperación energética son a largo plazo y además de gran envergadura, con necesidades de grandes inversiones en capital financiero y humano lo que demuestra que es vital la cooperación para el desarrollo de estos proyectos.



### **0.3. MARCO TEÓRICO**

Se entiende por integración todo esfuerzo de acercamiento por parte de los Estados que genera vínculos, ya sean estos económicos, políticos o sociales. Teniendo en cuenta lo anterior, se aceptan los conceptos de concertación, coordinación, cooperación, integración económica, integración social, integración de hecho e interdependencia (Franco A. Y Robles, 1995, Pág. 18 y de Lombardo P. 1996, Pág. 12)

Los procesos de integración se caracterizan porque su desarrollo se da a través del tiempo ya que sustenta las facetas de las mismas y tan diversas sus temáticas que difícilmente puede concebirse la integración como un momento, como un objeto concreto, definible y tangible. La integración supone un proceso anterior en el que logran metas en distintos momentos temporales y en distintas dimensiones (Franco A. 1996. Pág. 2)

Un factor indispensable y quizás el más importante para que la integración se pueda dar de manera integral es el de la forma o sistema de gobierno adoptado por los países involucrados en dicho proceso. Como es conocido por todos, la integración europea se vio dinamizada por los gobiernos

democráticos existentes en cada uno de los países. Al hablar de democracia se hace referencia tanto a la democracia política como a la democracia económica y social. Cabe anotar que cuando nos referimos a democracia política hacemos referencia al sistema en el cual los gobernantes son elegidos mediante el sufragio universal, directo y secreto, en elecciones limpias, periódicas y competitivas y en el cual existan separación e independencia de los poderes públicos así como su marco de derecho dentro del cual actúan los gobernantes y los gobernados, la democracia económica y social es la que tiene que ver con la igualdad de trato y de oportunidades, tiende a la horizontalidad de la sociedad hacia la igualdad económica y hacia la igualdad de "status" social, en ellos la sociedad civil tiene el deber de cooperación y un derecho de participación.

Así mismo se plantea que para que los procesos de integración sean sostenibles se requiere la activa participación de la sociedad civil, definida esta última como aquella parte de la sociedad que es autónoma del Estado que se encuentra cohesionado por un orden legal o un grupo de normas, la sociedad civil actúa colectivamente en las esferas públicas para expresar sus intereses y demandar acciones específicas y responsabilidades del Estado (Diamond L. 1994. Pág. 2)



La integración se da básicamente por dos motivos y en dos ámbitos, político y económico como anotamos anteriormente, el motor dinamizador es el político (democracia). La teoría de la integración económica ha sido desarrollada básicamente por la escuela neoclásica, la cual parte de los supuestos generales del comercio internacional. El "Óptimo de Pareto" y la teoría del "Second Best", las cuales han sustentado la teoría que justifica la integración como la segunda mejor alternativa a la liberalización del comercio mundial. Las ventajas comparativas son el punto de partida de dicha teoría.

Los procesos de integración, sean del centro o de la periferia tienen un punto en común, la tendencia a la superación del carácter nacional del mercado y su regulación. Esto está provocando que el ámbito Estado-nación vaya siendo sustituido paulatinamente por la tendencia hacia la creación de formas de Estado.

La tendencia a la superación del ámbito Estado-nación tiene su origen en el carácter expansionista del sistema capitalista mundial, sin embargo la integración se configura como un paso intermedio a la mundialización de la economía que da lugar a la aparición de los bloques económicos que actúan como subsistemas del sistema.



#### **0.4. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION**

La investigación acerca de la cooperación energética en el marco del Tratado de Libre comercio G-3, busca mediante la aplicación de conceptos básicos de integración, apertura, desarrollo, comercio intrarregional, etc. Encontrar características como son las ventajas y desventajas de Colombia respecto a Venezuela y México.

Es bien sabido que un índice del desarrollo de una nación es su consumo energético siendo entonces nuestro estudio un “espejo” de la realidad en cuanto a crecimiento y desarrollo alcanzado por estos tres países tercermundistas: Venezuela, México y especialmente para Colombia en donde se centrará nuestros análisis además podremos inducir cómo está conformado su sector industrial y cual serían los requerimientos reales para un desarrollo a gran escala.

Las investigaciones relacionadas con el comercio intrarregional del G-3 son escasas y el conocimiento que se tiene acerca del sector energético son por no decirlos de alguna manera: nulos. Es por ello que nuestro trabajo presenta una importancia relevante en el campo de la economía

internacional. Nuestro estudio será un precedente para los nuevos estudios en temas relacionados con el comercio internacional y aquellas de cooperación entre países o regiones.

El estudio reviste gran importancia por su actualidad y por sus aportes al conocimiento de una materia que apenas se está tratando en nuestra universidad, además por su carácter político, económico, administrativo y social engloba todos los aspectos directamente relacionados con el estudio de nuestra carrera y que por lo tanto nos aportará y aportará a todos los estudiantes interesados en tan apasionante tema, aplicaciones de los conocimientos claves adquiridos a lo largo de cinco años de estudio de Economía.

## **0.5. OBJETIVOS**

### **0.5.1 Objetivo general**

Determinar y analizar las ventajas y desventajas de Colombia dentro del Grupo de los Tres en el marco de la cooperación energética en el período comprendido entre 1994 y 1998.

### **0.5.2. Objetivos específicos**

- Determinar el beneficio obtenido por la población colombiana en materia energética dentro del proceso de integración del Grupo de los Tres.
- Señalar la importancia relativa en la economía colombiana de los factores: gas, carbón y electricidad.
- Estudiar la incidencia de las inversiones mexicanas y venezolanas en la adecuación de la infraestructura energética del país.

- **Analizar la influencia de la cooperación energética dentro del Grupo de los Tres en la estructura tarifaria de los sectores gas y electricidad.**



## **0.6. FORMULACION Y GRAFICACION DE HIPOTESIS**

### **0.6.1 Hipótesis central**

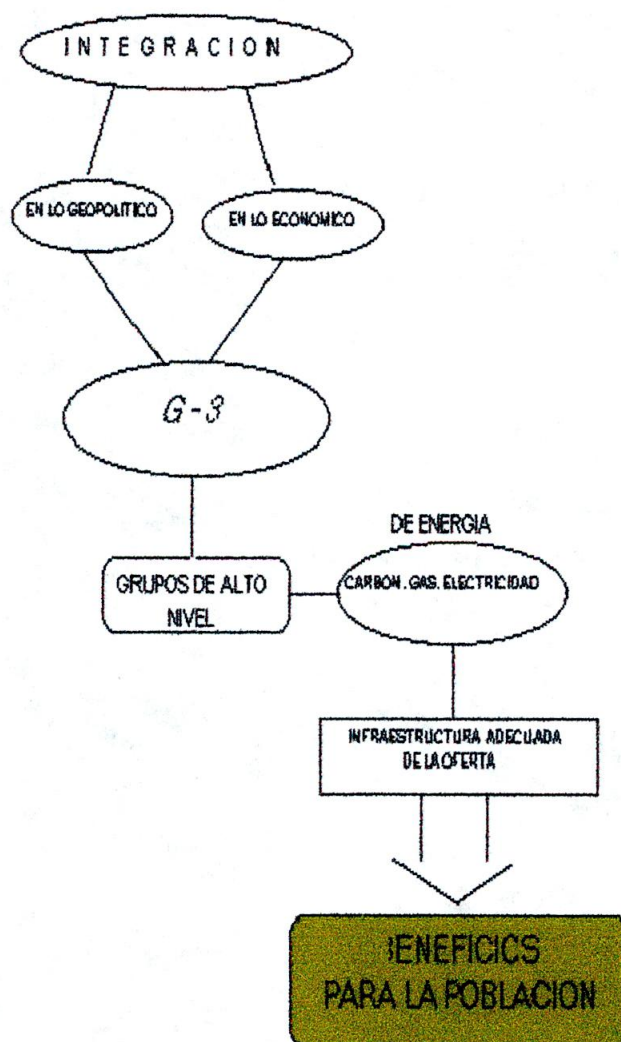
Si la cooperación energética del Grupo de los Tres (G-3) suscrito por Colombia, México y Venezuela funciona eficiente y eficazmente, entonces el Estado colombiano podrá disponer de una mejor infraestructura en la oferta de servicios energéticos (gas, carbón, electricidad) y la población colombiana podrá beneficiarse de un excelente suministro de energía gasífera, carbonífera, hidroeléctrica y termoeléctrica.

### **0.6.2. Hipótesis de trabajo**

- La diferencia existente en la disponibilidad de recursos entre Colombia, México y Venezuela ha viabilizado el proceso de cooperación energética en el marco del G-3
- Los beneficios sociales producto de la adecuada prestación de servicios energéticos no son percibidos por todos los estratos sociales.

- La eficiencia y la eficacia en la prestación de los servicios energéticos y el intercambio de los mismos son un pilar fundamental del desempeño económico de los países integrantes del G-3.

### 0.6.3. Graficación de la hipótesis central



## **0.7. DISEÑO METODOLOGICO SEGUN LA NATURALEZA DE LA INVESTIGACION**

Se procederá a la realización de la investigación mediante un estudio descriptivo de las características que identifican nuestro universo de trabajo para mirar componentes, elementos e interrelaciones entre los mismos. Allí delimitaremos los hechos que conforman nuestro problema de investigación. Se emplearán entonces criterios teóricos adecuados para el análisis de datos y obtendremos al final de nuestra descripción las herramientas para concluir acerca de las ventajas y desventajas del sector energético colombiano en el marco del Tratado de Libre Comercio entre Colombia, México y Venezuela.

La investigación se hará utilizando elementos cualitativos y cuantitativos, a través del análisis de los diferentes componentes económicos y tecnológicos directamente relacionados con el estudio en cuestión, vale decir, el sector energético para lograr establecer criterios necesarios para inferir acerca de que ventajas presenta Colombia y como potencializarlas al



### **0.7.1 Selección y medición de las variables de análisis**

Para nuestro estudio se analizarán una serie de variables que clasificaremos para una mejor comprensión y ubicación de los componentes

de la cooperación en categorías o clases susceptibles de identificación y medición.

#### ***0.7.1.1 Variables independientes***

- Inversión en Infraestructura y Energía
- Disponibilidad de recursos
- Estructura Energética
- Tecnología
- Tarifas
- Costos de Energía

#### ***0.7.1.2 Variables dependientes***

- Infraestructura Energética del país
- Beneficios Sociales

### ***0.7.1.3. Operacionalización de las variables***

#### **Infraestructura:**

Servicios esenciales que debe disponer un país para viabilizar su desarrollo económico como son carreteras, centrales de energía, puertos, comunicaciones, acueductos, entre otros. Normalmente las inversiones para infraestructura son cuantiosas por lo que casi siempre se financia con dineros públicos o privados.

#### **Inversión en infraestructura y energía**

La inversión es el uso de factores para producir bienes de capital que satisfagan las necesidades del consumidor, factores que se emplean a futuro para la generación del PIB.

#### **Disponibilidad de recursos:**

Son los factores o bienes con que cuenta el país ya sean estos naturales o tecnológicos.

#### **Estructura energética:**

Esta corresponde a los activos para la generación de energía que le permita un desarrollo sostenido al país. las relaciones que contraen los

individuos con motivo de la producción y se concretiza en las formas de propiedad de los factores productivos, en los modos institucionales de combinación de los factores para el proceso de la producción, en las formas de distribución del producto social y en las de circulación de los bienes que constituyen riqueza creada.

Tecnología:

Grado de especialización y utilización de las capacidades de innovación y de aplicación de conocimientos a la elaboración de un bien o para la prestación de un servicio a la comunidad.



#### 0.7.1.4. Diagrama de variables

| <b>VARIABLES<br/>DEPENDIENTES</b>      | <b>VARIABLES<br/>INDEPENDIENTES</b> | <b>INDICADORES</b>   |
|--|-------------------------------------|--|
| Infraestructura<br>energética del país | Inversión                           | Proporción del PIB en<br>adquisición de factores<br>productivos  |
|  | Disponibilidad de<br>crédito        | Programas de inversión para<br>lograr desarrollo a mediano y<br>largo plazo                                |
|  | Tecnología                          | Modernidad de la maquinaria,<br>equipo y mano de obra<br>calificada  |
|  | Costos de energía                   | Aprovechamiento de las<br>capacidades instaladas y el<br>logro de beneficios para una<br>empresa o sector. |

### **0.7.2. Determinación del universo geográfico y temporal**

El estudio en referencia se circunscribe a tres ámbitos geográficos siendo estos Colombia, México y Venezuela.

#### **Colombia**

Por su parte Colombia está ubicada el noroeste de América del Sur, con un área de 1.141.748 km<sup>2</sup>, limitando al norte con el mar caribe, al oeste con el océano Pacífico y Panamá, al este Venezuela y Brasil, al sur Perú y Ecuador.

Colombia presenta las siguientes características:

El clima es muy variado desde tierras cálidas que oscilan con temperaturas de 24 °C a 32 °C, tierras templadas de 17 °C a 24°C, tierras frías de -7°C, sus riquezas hídricas están representadas en ríos como el Magdalena, Arauca, Orinoco, Caquetá, Putumayo, el Atrato.

Los principales focos de habitantes son: Santafé de Bogotá, su capital con una población de 6.314.305 habitantes. Cali con 1.783.546. Medellín 1.698.777. B/quilla: 1.021.683 habitantes. La población total es de 35.886.280 habitantes con una población urbana del 73.82% y una

composición étnica de: mestizos 58%, blancos 20%, mulatos 14%, negros 4%, indígenas 1%, otros 3%

Colombia presenta un crecimiento demográfico de 2.21% y una distribución de edades de:

0 - 1839.85%

19 - 4039.15%

40 - 6517.20%

65 - 3.98%

Con una densidad poblacional de 31.4 habitantes por km<sup>2</sup>, una tasa de natalidad de 23 x 1000 nacimientos, tasa de fertilidad del 2.9%, expectativa de vida de 66.4 años en hombres y de 72.3 años para las mujeres.

El sistema de gobierno existente es: sistema presidencialista

fecha de constitución vigente: 06-07-91.

División administrativa: 33 departamentos y un distrito capital, Santafé de Bogotá.

El régimen partidario es el pluripartidismo como el partido liberal, el partido social conservador, unidades de izquierda, democracia cristiana entre otros.



El jefe de Estado y Gobierno es Andrés Pastrana

El poder legislativo está en el Congreso bicameral, senado con 100 miembros y 2 por las comunidades indígenas.

Cámara de representantes: 2 por cada departamento y distrito capital, y una más por cada 250.000 habitantes o fracción mayor de 125.000 (elegidos por voto directo para periodos de cuatro años).

La agricultura representa el 16.7%, la industria el 29.4%, la minería 7.6%, comercio 14% y servicios 33.2%.

Entre sus principales productos agrícolas se destacan: el café, cacao, caña de azúcar, banano, tabaco, algodón, flores, yuca y papa.

Ganadería: Ovinos, bovinos, y porcinos

Pesca: 108.7 mil toneladas

minería: petróleo, gas natural, carbón, níquel, esmeraldas y oro.

## **México**

México está situado a 32° 43' 14" de latitud norte y 86° 46' a 118° 27' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, México tiene un área de

1.258.201 km<sup>2</sup>, limitando al norte con Estados Unidos de Norteamérica, al este con el Golfo de México, al sur con Guatemala y Belice y al oeste con el océano Pacífico.

En este país se caracterizan las planicies con pasto al oeste, áreas desérticas al norte, desierto de Sonora al noroeste, cadenas montañosas al noroeste, suroeste, noreste y sureste, cadenas volcánicas de este a oeste, planicie en la península de Yucatán al sureste, altiplanicie en el centro, punto más elevado: pico Orizaba (Citlaltepetl 5747 m sobre el nivel del mar), el clima es ecuatorial la mayor parte y tropical en el norte.

Los principales ríos son el Bravo, Lerma, Santiago, Usumacinta, Grijalva, Pánupo, entre otros.

Las principales ciudades son: Ciudad del Estado de México con 10.242.652 habitantes. Guadalajara 1.783.697, Monterrey 1.165.531, Puebla 1.155.361, León 955.529 habitantes. La población total es de 88.367.862 habitantes con una población urbana del 72.3% y una composición étnica de mestizos 96%, amerindios 3%, blancos 1%.

El crecimiento demográfico es de 2.3%.

La distribución por edades es así:

|         |       |
|---------|-------|
| 0 - 14  | 38.3% |
| 15 - 64 | 56.9% |
| 65 -    | 4.8%  |

La densidad poblacional es de 44.5 habitantes por km<sup>2</sup>. La tasa de natalidad es de 30.7 x 1000 habitantes. La tasa de mortalidad es de 6 x 1000 habitantes, la tasa de fertilidad es de 3.7%. Una expectativa de vida para hombres de 66.5 años y mujeres 73 años.

El sistema de gobierno es: República presidencialista.

La fecha de Constitución vigente es: 05-02-17

Se encuentra dividido administrativamente en 31 estados y Distritos federales. El régimen partidario es el pluripartidismo: Partido Revolucionario Institucional, Acción Nacional de la Revolución Democrática y el Verde Ecologista Mejicano.

El jefe de gobierno es Ernesto Zedillo Ponce de León. El poder legislativo es bicameral con 96 miembros, 64 representativos y 32 de representación proporcional y 500 miembros (300 por mayoría simple y 200 de representación proporcional divididos entre los partidos que no obtengan representación por mayoría simple y alcancen el 1.5% de la votación), que



integran la Cámara de Diputados, elegidos por voto directo de 6 y 3 años respectivamente.

Su economía está constituida así: 7.37% agricultura, 22.48% industrial, 25.35% comercio, 37.83 servicios, 6.97% minería, construcción, gas y agua.

Los principales productos agrícolas son: maíz, frijol, trigo, arroz, algodón, ajonjolí, soya, cebada, sorgo y frutas.

En la ganadería: Bovinos, caprinos, porcinos, ovinos y aves

Pesca: 1.2 millones de toneladas

Minería: Petróleo, gas natural, plata, cobre, fluorita, mercurio, antimonio.

## **Venezuela**

Venezuela está ubicada en la costa norte de América del sur con un área de 916.445 km<sup>2</sup>, limita al norte con el mar de las Antillas, Este con Guayanas, oeste con Colombia y al sur con

Sus principales características son:

Planicies en el noroeste

Macizos de las Guayanas

**Sureste cordillera de los Andes**

**Al noroeste pico más elevado 5.002 m sobre el nivel del mar.**

**El clima es tropical con lluvias de verano la mayor parte, montañas en el suroeste, semiárido en el litoral. Los principales ríos son el Orinoco, Caroní, Apure, Portuguesa y Arauca.**

**Dentro de las principales ciudades se destacan: Caracas con 3.435.795 habitantes, Maracaibo con 1.400.643 habitantes, Valencia 1.300.000, Maracai 957.000 habitantes.**

**La composición étnica es de mestizos 69%, blancos, negros e indígenas 31%**

**El crecimiento demográfico es de 2.1% y la distribución por edades:**

**0 - 14        38.3%**

**15- 59        56%**

**60-            5.7%**

**La densidad poblacional es de 22.5 habitantes por km<sup>2</sup>, la tasa de natalidad de ubica en 26 x 1000, y la mortalidad en 5 x 1000.**

**El sistema de gobierno es: República presidencialista**

**Fecha de constitución vigente: 23-01-61**

**División administrativa: 22 estados, 1 Distrito federal y 72 departamentos federales.**

**El régimen partidario es el pluripartidismo: Partido democrático, P. Social Cristiano, Copey, Unión Republicana Democrática, Movimiento al Socialismo y Movimiento de Izquierda Revolucionaria.**

**Jefe de Estado y Gobierno: Hugo Chavez**

**Poder legislativo: bicameral compuesto por el Senado con 48 miembros más los expresidentes del país, Cámara de diputados con 199 miembros elegidos por voto directo para un periodo de cinco años.**

**La economía de Venezuela está constituida así: agricultura 5%, industria 41%, otros 54%**

**Los principales productos agrícolas son: Caña de azúcar, bananos, maíz, arroz, sorgo, yuca.**



Ganadería: bovinos, suidos y caprinos

pesca: 332.3 mil toneladas

Minería: petróleo, aluminio, gas, hierro, carbón, diamantes, oro, zinc, plomo, plata, fosfatos, manganeso y titanio.

El estudio pretenderá establecer las ventajas y desventajas obtenidas por Colombia en la cooperación energética en el marco del tratado de libre comercio del G-3, suscrito entre Colombia, México y Venezuela para el período comprendido entre 1994 y 1998.

### **0.7.3. Formas de observar la población**

Para recopilar información utilizaremos el método relacionado con el estudio de los datos de inversión, balanza energética, PIB, índice de inflación, crecimiento, inversión, deuda externa, balanza comercial, crecimiento del PIB total, crecimiento del PIB por habitante, valor de exportación de bienes, consumo de energía, para los tres países, importaciones y exportaciones intrarregionales, producción y consumo de gas, carbón y electricidad con el fin de obtener las herramientas que nos permitan analizar las economías de los tres países, principalmente en lo concerniente al intercambio energético, además los representaremos en

forma gráfica para una mayor y mejor comprensión y análisis de los mismos.

Con el fin de dar cumplimiento a lo expuesto anteriormente, la información de estudio se recolectará de fuentes secundarias y primarias que posteriormente se procesarán para de esta forma determinar las ventajas obtenidas por Colombia en el marco de la cooperación energética dentro del Grupo de los Tres.

Nuestra investigación tendrá sus fundamentos en la evaluación de los datos obtenidos que conforman el sector energético en los países integrantes del G-3 y profundizando el análisis en el caso colombiano. Para el logro de nuestro objetivo se tomará en cuenta la inversión para la infraestructura energética y su incidencia en la economía y bienestar general de la sociedad colombiana.

#### **0.7.4 Técnicas e instrumentos a utilizar para la recolección de información**

Estas se obtendrán mediante las fuentes primarias es decir realizando entrevistas a las personas encargadas por cada país en el asunto energético (en Colombia) como son José David Marín -subdirector técnico

de relaciones bilaterales del MME), Dr. José Manuel Pliego -Consejero comercial de la embajada mejicana y el homólogo venezolano. Igualmente se entrevistarán a personajes del Ministerio de Minas y Energía puesto que estos funcionarios conocen y manejan la información concerniente al proceso de cooperación energética, además se puede usar la herramienta de las encuestas a los usuarios de servicios de gas y energía mediante una muestra representativa acerca de su opinión acerca de dichos servicios y medir el grado de satisfacción. Para el proceso de cooperación se obtendrán de fuentes secundarias como libros, revistas, folletos, Internet, periódicos, etc. para clasificarlos, analizarlos y posteriormente evaluarlos para con ello dar cumplimiento al objeto planteado en este estudio y presentar sugerencias y recomendaciones para un mejor aprovechamiento del acuerdo de libre comercio del Grupo de los Tres.

Lo anterior se cumplirá con las estadísticas y desempeños para los años 1994, 1995, 1996, 1997 y 1998.

#### *0.7.4.1. Técnicas y procedimientos de análisis*

Con el fin de realizar un análisis de las ventajas y desventajas que tiene el sector energético colombiano dentro del Tratado de Libre Comercio del Grupo de los Tres, se establecerá el grado de importancia de las transacciones comerciales y los proyectos energéticos que se están



presentando o que se ejecutarán en el período 1994-1998. Igualmente se establecerá la inversión conjunta que se tiene prevista o que está en marcha para de esta manera conocer la incidencia que esta cooperación ha tenido en el contexto de la economía colombiana. Acto seguido poder ofrecer algunas alternativas de solución a los inconvenientes que se detecten y poder así seguir avanzando en este ambicioso proceso de integración con el que se comprometió nuestro país.

La información recolectada se ordenará, tabulará, procesará y se ajustará a los requerimientos del objeto e hipótesis de investigación, tratando con ello de vislumbrar tendencias y comportamientos que nos proporcionarán los elementos para inferir acerca de la solución de nuestro problema de investigación cual es el de conocer las ventajas y/o desventajas de Colombia en el sector energético dentro del Tratado de Libre Comercio del G-3.

Además se utilizarán los métodos de tendencia central, las series de tiempo, la correlación de variables, la dispersión y todas aquellas que a lo largo del proceso investigativo sean necesarios para la obtención de resultados concretos y confiables.

## **0.8. LIMITACIONES**

El temario que aborda el estudio respecto al Tratado de Libre Comercio entre Colombia, México y Venezuela se caracteriza por su escasez y desactualización, es decir que todo el trabajo al respecto está por hacerse.

En lo concerniente al sector energético la fuente confiable de información y datos estadísticos se encuentra en el Ministerio de Minas y Energía en el Distrito Capital y por tal motivo los costos de desplazamiento son altos y las oportunidades de entrevistas escasas.

La gran mayoría de la bibliografía con que contamos o se puede contar no se consigue en Santa Marta, fueron traídas de Universidades del Centro del País como Santafé de Bogotá y además de Maracaibo, Venezuela. Como es de suponer esto dificulta y retrasa el análisis de bibliografía.

Otra limitante son los recursos monetarios con que cuenta el equipo de trabajo, que restringe la posibilidad de darle un abordaje lo suficientemente profundo y amplio a nuestro tema de estudio.

## **1.TENDENCIAS RECIENTES EN LA ECONOMÍA INTERNACIONAL**

### **1.1. GLOBALIZACIÓN Y REGIONALIZACIÓN EN EL HEMISFERIO OCCIDENTAL**

En los últimos 15 años, el sistema internacional ha sufrido una serie de transformaciones de gran relevancia: primero, en el plano estratégico-militar e ideológico, los cambios iniciados por la Perestroika en la antigua Unión Soviética y sus repercusiones en toda Europa Oriental, han dado lugar al fin de la Guerra Fría y a la desaparición de la bipolaridad estratégica que caracterizó al sistema internacional en las cuatro décadas anteriores. Segundo, el proceso de creciente globalización e interdependencia económica se ha articulado con la emergencia de tres bloques de poder y de gran dinamismo económico en el ámbito mundial: Unión Europea (UE), América del Norte y Japón con sus socios asiáticos, dando lugar a un renovado sistema internacional caracterizado en el plano económico por la multipolaridad.

Los dos cambios descritos anteriormente en el Sistema Internacional han dado lugar a un nuevo sistema, cuya acción principal desde el punto de



vista político y militar recae sobre Estados Unidos. Paralelamente y con mucho dinamismo, se desarrollan bloques regionales como son los casos de la Unión Europea y el Japón.

El fin de la Guerra Fría, ha provocado un cambio en los temas prioritarios de la agenda internacional, desplazando los tradicionales temas de seguridad por los temas económicos globales que se han originado como ejes fundamentales de la nueva dinámica del Sistema Internacional<sup>1</sup>. En este nuevo contexto, las respuestas y manifestaciones de los países que conforman el continente americano no se han hecho esperar, en el ámbito general se vislumbra de manera necesaria una tendencia creciente hacia la regionalización.

En la actualidad, lo que se puede observar en el comportamiento económico de cada uno de los países que conforman un determinado continente o bloque regional es una tendencia muy marcada hacia el regionalismo, quedando relegado a segundo plano el concepto que se viene manejando por algunos tratadistas como es la Globalización de la economía; aunque muchos afirman que el proceso de integración empieza por la integración regional y de esta forma se pasa a la Globalización, en la práctica vemos que la realidad es otra, porque se ha demostrado que los

---

<sup>1</sup> SERVÍN, Andres: Globalización y regionalización en el hemisferio occidental, G-3.

procesos regionales que se vienen adelantando en la economía mundial cada día se consolidan más como bloques excluyendo a terceros países, demostrando de esta manera lo lejos que está de la realidad el que pueda desarrollarse este concepto de Globalización. Ejemplo de ello es el proceso de integración regional que se desarrolla en Europa occidental con la Unión Europea y en América los grupos que más se están afianzando son la NAFTA en Norte América y en América del sur el Mercosur.

El proceso de integración regional que se lleva a cabo en el continente americano se analizará desde dos latitudes: el proceso de regionalización que se adelanta en Norte América y el que se adelanta en el Sur de América.

#### **1.1.1. América del Norte y los Procesos de Integración**

En este marco y en función de necesidades económicas y estratégicas concretas de Estados Unidos, los gobiernos de los últimos 12 años han dado una nueva dirección a las relaciones interamericanas, impulsando por un lado la creación de un área de libre comercio entre Canadá, Estados Unidos y México (Nafta) y al anunciar, poco después el lanzamiento de una iniciativa para las Américas (IPA) tendiente a la creación futura de una zona de libre comercio hemisférica. Estas iniciativas se han asociado a un nuevo



patrón de relaciones entre Estados Unidos y América Latina, estas se fundamentan en varios aspectos con los que tiene que ver fundamentalmente los planteamientos generados por la Ronda de Uruguay y del GATT; cuya percepción ha originado un acentuado regionalismo y una creciente interdependencia hemisférica y asociada a los cambios vividos por América Latina en la última década con la restauración de regímenes democráticos y el impulso dado al desarrollo de economías de mercados.

Desde esta perspectiva, y en particular a raíz de los altibajos e incertidumbres en las negociaciones de la Ronda de Uruguay, Estados Unidos ha asumido una marcada estrategia regionalista en el hemisferio que, básicamente se ha apoyado en acuerdos bilaterales.

- **Iniciativa para Las Américas**

En junio de 1990, dos semanas después de la declaración de las negociaciones sobre el libre comercio con México, el gobierno norteamericano anunció el lanzamiento de la iniciativa para las Américas (IPA), que debería impulsar en el futuro la creación de una zona de libre comercio en el ámbito hemisférico. Los principales planteamientos del IPA giraron en torno a tres temas: Deuda, Inversión y Comercio, con particular énfasis a este último. Con relación al primero se ofreció a los países latinoamericanos una reducción parcial de la deuda bilateral con Estados



Unidos. Con respecto a la segunda, se presupuestó el establecimiento por parte de Estados Unidos de un fondo anual (100 millones de dólares) a través del Banco Interamericano de Desarrollo para promover la inversión privada en la región (fondo que podría ser reforzado por contribuciones equivalentes de la U.E. y Japón), y por último, se enfatizó la necesidad de promover una liberalización comercial en el ámbito hemisférico con el objeto de crear en el futuro “Una zona hemisférica de libre comercio”. Este último aspecto fue el que tuvo mayor acogida en América Latina y el Caribe en el contexto de la nueva estrategia dominante de promoción de las exportaciones y de apertura comercial<sup>2</sup>.

En síntesis, en el nuevo marco de la internacionalización o regionalización de las economías; en el caso de Norte América, la NAFTA constituyó un primer paso para el lanzamiento de la IPA en función de impulsar una política estadounidense hacia América Latina cuyas ventajas comerciales aún están por verse.

- **Nafta**

Es el proceso de integración económica que se adelanta por parte de Canadá, México y Estados Unidos. La creación del Nafta sigue los lineamientos del acuerdo de libre comercio entre Estados Unidos y Canadá

---

<sup>2</sup> opcit

donde se planteó la reducción de los aranceles a cero en un periodo de 20 años; la eliminación dentro de lo posible de barreras no arancelarias para bienes y servicios, la eliminación de obstáculos para las inversiones y la prestación de los derechos de propiedad intelectual. Por otra parte el acuerdo de libre comercio con México se basa en el activo intercambio comercial, particularmente con Estados Unidos<sup>3</sup> País que constituye el principal socio comercial norteamericano para América Latina

### **1.1.2 América Latina y el Caribe y los procesos de integración**

Por otro lado, los países de América Latina y el Caribe han procurado no quedarse marginados frente al contexto que demanda el nuevo Sistema Económico Internacional, que les exige insertarse de un modo u otro. A pesar de los graves problemas que afrontan estos países en términos de desarrollo, de crecimiento económico, y de la crisis de la deuda externa, se observan muchas posibilidades de poder insertarse con algunas ventajas en la nueva dinámica económica internacional y poder lograr resultados positivos como la expansión de los mercados externos para sus productos de exportación, bondades del intercambio y la cooperación en materia comercial, tecnológica, inversión extranjera, etc.

---

<sup>3</sup> Opcit



Estos países se han insertado en este proceso ante el desafío de no quedar rezagados dentro del nuevo ritmo que tome la economía mundial, el temor mismo de prever una disminución consecuente de las inversiones provenientes del exterior y de los flujos comerciales diversificados, y además por el reconocimiento de la renovada importancia económica de los Estados Unidos para la regionalización y con un nuevo afán integracionista. En los últimos 10 años los países de América Latina y el Caribe han abierto una nueva etapa frente a la constitución de bloques económicos y comerciales y las transformaciones globales, el énfasis integracionista ha adquirido nuevas características en comparación con los esfuerzos previos de integración en la región y se han articulado en su mayoría a la implementación de programas de ajuste estructural.

Frente al desarrollo del actual sistema las respuestas que dan los países son distintas pero en últimas, cualquiera que sean esas respuestas deben girar en torno a la necesidad de profundizar en los procesos de apertura y liberalización comercial ya sea a través de la implementación de diversas acuerdos de libre comercio y/o de la aceleración de los esquemas de integración económica subregional. Por lo general, todos ellos asumen la necesidad de ampliar y profundizar los mecanismos de la economía de mercado y de impulsar los programas de ajuste económico.



En suma, frente a la Globalización de la economía mundial, fundamentalmente centrado en el flujo de comercio y de inversiones entre los tres focos citados y caracterizado por un componente alto y creciente de intercambio intraindustrial entre ellos, los Estados de América Latina y el Caribe han reaccionado promoviendo la regionalización focalizada en núcleos regionales con el apoyo de acuerdos que refuerzan los vínculos privilegiados entre Estados que comparten un ámbito geográfico, histórico, cultural y económico<sup>4</sup>.

Sin embargo, en América Latina y el Caribe, este proceso de regionalización, acelerado en los últimos años, pese a asociarse fundamentalmente con procesos de apertura comercial tendientes a reforzar el comercio subregional y bilateral, ha estado estrechamente ligado a modalidades de coordinación y de consulta política, en tanto, con frecuencia los factores económicos han sido los únicos elementos para fundamentar la emergencia de bloques regionales y en general este ha estado asociado a elementos políticos, geopolíticos y culturales<sup>5</sup>.

En América Latina y el Caribe el proceso de regionalización ha dado lugar por un lado a la reactivación de algunos esquemas de integración

---

<sup>4</sup> Opcit

<sup>5</sup> Opcit

subregional preexistentes como la CARICOM, el Pacto Andino, El Mercado Común Centroamericano y la ACADI, y por otro a la creación de nuevos esfuerzos como el MERCOSUR, conformado por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay y en especial el Grupo de los Tres (G-3), conformado entre México, Venezuela y Colombia, el cual será nuestra unidad de análisis en esta investigación.

## **1.2. ESTRATEGIAS EN MATERIA DE POLÍTICA EXTERIOR DE LOS PAÍSES MIEMBROS DEL GRUPO DE LOS TRES**

### **1.2.1. Política exterior de México frente al nuevo contexto global.**

En el transcurso de la última década la política exterior de México ha entrado de lleno en una etapa de profunda transformación. Estas modificaciones han tenido lugar en la definición de las estrategias globales de interacción externa, así como en la dimensión instrumental de la política. Las condiciones políticas y económicas locales e internacionales que afrontó el país al inicio de la década de los noventa fueron diametralmente distintas a las que prevalecieron durante los años sesenta y setenta, las nuevas condiciones históricas derivadas de los profundos cambios ocurridos a lo largo de la década pasada, han obligado a una profunda redefinición de las relaciones exteriores del país.



El paso gradual del aislamiento relativo al realismo participativo responde, en parte, a los cambios que han venido ocurriendo en el Sistema Internacional. Las tendencias hacia una Globalización creciente de los procesos productivos, la internacionalización de los flujos financieros y tecnológicos y la conformación de bloques regionales de comercio han aumentado los riesgos de marginalización económica para todas aquellas zonas que como México, han ocupado posiciones intermedias y periféricas dentro de la economía mundial y por tanto han planteado nuevas evidencias para sus respectivas políticas exteriores. En los últimos 3 a 5 años a las transformaciones económicas mencionadas se han venido sumando los dramáticos cambios en el ámbito político-estratégico internacional. El fin de la Guerra Fría, la fragmentación del ex-bloque sudeste en Europa y la desintegración de la Unión Soviética, si bien son factores que han reducido los niveles de confrontación global, para América Latina y una parte importante de los países del Tercer Mundo han significado una pérdida de su importancia estratégica relativa y posiblemente el inicio de un proceso de exclusión.

Sin embargo, en el caso particular de México la redefinición de las estrategias de inserción internacional se inició previamente a los cambios internacionales mencionados y respondió principalmente a condiciones de carácter endógeno.



En el contexto interno de los parámetros básicos de determinación de la política exterior de México, a saber: el modelo de desarrollo económico y la naturaleza del régimen político, han experimentado cambios profundos de carácter estructural.

En primer lugar, con relación al factor de determinación económico, como resultado del colapso del modelo de Sustitución de Importaciones y de la crisis financiera de 1982, el gobierno mexicano decidió modificar de manera profunda y sustancial la estrategia de desarrollo económico a través de la adaptación de políticas de desregulación, control inflacionario, saneamiento de las finanzas públicas, apertura comercial, privatización y reforma del Estado.

La adopción de un nuevo modelo de desarrollo económico orientado hacia la promoción del sector exportador y la inversión privada, tanto interno como exterior, ha tenido enormes implicaciones para las estrategias diplomáticas del país. De un lado, se asignan nuevas tareas y funciones a la política exterior orientada a requerimientos de apoyar activamente al desarrollo económico en el exterior buscando nuevas formas de inversión, más eficientes en la economía mundial. La política exterior se lanza a la búsqueda de mercados, a la promoción de inversiones extranjeras privadas, a la reestructuración de la deuda externa y la participación activa en los

foros económicos, tanto regional como internacionalmente. Dentro de la nueva política económica exterior de México, la apertura hacia el mundo, en la práctica ha significado el avance de la integración comercial hacia el norte, esto es, hacia Estados Unidos.

Para un país con la posición geopolítica de México las opciones reales de inversión económica externa son limitadas y apuntan claramente hacia el Norte. Según estadísticas publicadas recientemente por el Departamento Nacional de Información Estadísticas Mexicano, en 1997, el 73% de las exportaciones mexicanas tuvieron como destino el mercado de Estados Unidos, mientras el 65% de las importaciones provinieron de ese país. En términos de volumen, en 1997 el comercio entre México y Estados Unidos alcanzó un valor total de 98 mil millones de dólares, según datos del Departamento de Comercio, cifras que en 1991 eran aproximadamente de 64 mil millones de dólares.

Los datos anteriores sobre comercio exterior de México revelan un grado de concentración en torno al mercado estadounidense, mucho más elevado que el de otros países de América Latina y el Caribe, como Argentina, Brasil y Chile; para los cuales el intercambio con Estados Unidos representa alrededor del 28% de su comercio exterior total. Las estadísticas mexicanas de liberalización y apertura comercial tiene como eje la relación



con Estados Unidos, y por tanto establecen un mapa de prioridades que mira hacia el norte.

Lo anteriormente expresado se ratifica con los avances que en materia comercial y de inversiones, el gobierno mexicano viene adelantando con los gobiernos estadounidense y canadiense en el marco del tratado de libre comercio NAFTA (Acuerdo que el gobierno mexicano firmó en 1990 para crear una Zona de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá). Como resultado de dicho acuerdo, México logró aumentar sus exportaciones a Estados Unidos pasando de US\$35 millardos en 1992 a US\$ 85 millardos en 1997. Cabe mencionar que el éxito de México dentro de estas negociaciones de le debe en gran parte al sector privado, es decir la colaboración estrecha entre el gobierno mexicano y el sector privado.

Por otra parte un tema que merece cuidado también en materia de política exterior mexicana, es el referente al tratado de libre comercio con el Grupo de los Tres (G-3), suscrito entre Venezuela, Colombia y México en 1994 por los gobiernos de los respectivos países. La constitución del G-3 se enmarca en un nuevo contexto hemisférico global, en el que se configuraba como uno de los retos del gobierno mexicano por su época pero que al parecer nunca arrancó como debió y porque hasta el sol de hoy si miramos la escasa estadística que hay sobre dichas negociaciones se puede decir



que el impulso dado a las economías de los países que la conforman no ha sido hasta el momento lo esperado. Son muchas las razones o argumentaciones sobre el cual se han basado unos dicen que podrían ser políticos y otros que las razones son en realidad económica, entre otras que más adelante se van a describir. Pero lo que sí hay que decir que fundamentalmente y sosteniéndonos con los planteamientos y cifras que a lo largo de este trabajo expresaremos, es que México si quiere afrontar o iniciar con dinamismo las negociaciones planteadas en el marco del G-3 como si lo ha hecho con la NAFTA, va a tener que redoblar esfuerzos al lado de Colombia y Venezuela para inyectar el dinamismo que necesita para sacar adelante este tratado comercial.

#### **1.2.2. Política exterior venezolana en el proceso de integración latinoamericana**

Para Venezuela por efecto de los intereses y prioridades de la política exterior en el marco de la nueva situación mundial y hemisférica, el G-3 parece constituir una de sus alternativas de integración regional más realistas en tanto se estructure sobre una experiencia de cooperación política previa entre los tres países particularmente en el campo energético, un flujo comercial significativo y una incipiente armonización de política

macroeconómica con Colombia, una coincidencia entre los grados de apertura comercial, crecimiento económico con Colombia y México. En este sentido, al margen de los obstáculos y dificultades antes señalados, el G-3 aparece, desde el punto de vista de las nuevas prioridades económicas y políticas de Venezuela, como una alternativa particularmente atractiva para una inserción regional más ventajosa.

En función de las nuevas prioridades en materia económica, la participación de Venezuela en el G-3 posibilita la consolidación de un espacio económico ampliado. Sobre la base de modalidades de intercambio comercial y de vinculación financiera preexistentes que además abren la posibilidad sobre la base de iniciativas políticas previas, de una ampliación de espacio en el ámbito de la subregión y facilitan un eventual acceso en condiciones preferenciales al mercado de América del Norte. Estas condiciones, y planes estratégicos de la economía venezolana en términos de la factibilidad de su diversificación y del efecto particular que pueda tener sobre su principal rubro de exportación-los (hidrocarburos y sus derivados), están en función del mercado estadounidense y del actual proceso de expansión e interconexión de la industria petrolera.

Por otra parte, el G-3 ofrece en el plano geopolítico, la posibilidad de concentrar sus prioridades en el ámbito de la cuenca del Caribe, sobre la



base de una experiencia acumulada y sin la necesidad de experimentar nuevas modalidades de apertura y de vinculación con otros que en la actualidad, el país no está en condiciones de afrontar replanteando, el tradicionalmente criticado sobredimensionamiento de la política exterior de Venezuela en etapas previas. En este sentido, el fin de la Guerra Fría y sus repercusiones en la Cuenca del Caribe en términos del vacío geopolítico antes señalado y de la nueva agenda de seguridad emergente (Donde destacan la estabilidad política de los países de la región, el control del narcotráfico y los problemas ambientales) demandan un especial énfasis para una proyección significativa de la presencia venezolana en la región.

En este marco, Venezuela podría acumular un caudal de sus experiencias como país democrático, como país petrolero, como país en vías de desarrollo y como país de vocación caribeña, en la implementación de una política más adecuada a las nuevas prioridades y objetivos que emergen como condicionamientos de la actual etapa, sin descartar otras opciones que a nivel subregional y hemisférica, pueden ser implementados sin entrar en contradicción con el desarrollo del G-3.

Para finalizar, es necesario señalar que la alternativa que ofrece el G-3 en el marco de una política subregional integrada está condicionada por una serie de factores variados a la situación interna del país ( particularmente luego



del frustrado intento del golpe de febrero de 1992) en especial lo que se relacionan con la recuperación de una dimensión consensual en la implementación de las reformas económicas y políticas en marcha, el desarrollo de una modalidad más equilibrada de redistribución de los ingresos y el compromiso e involucramiento más activo de diversos sectores del país en el proceso de modernización.

### **1.2.3 Política exterior colombiana en el proceso de integración Latinoamericana**

El proceso de Globalización y el avance de los diversos Sistemas de Integración han estrechado cada vez más la relación entre la política internacional y la doméstica.

Las tensiones originadas por los problemas de las drogas ilícitas, la guerrilla, y la corrupción así como por el problema de derechos humanos, comprometen en forma grave una incorporación positiva de Colombia en el nuevo mundo surgido de la posguerra fría, de los procesos de Globalización y e la Integración de las América.

La sociedad colombiana tiene problemas como la inequidad en la

y e la Integración de las América.

La sociedad colombiana tiene problemas como la inequidad en la distribución del ingreso, la pobreza, la violencia, entre otros, que nuestro sistema político ha sido incapaz de solucionar. Resulta indispensable que se asuma sin retardos el desafío de construir una nueva sociedad. Colombia estará en condiciones de replantear su forma de inserción externa desde una perspectiva más audaz y menos defensiva cuando todos se comprometan en la superación de los graves problemas estructurales del país y en la consolidación de una democracia efectiva.

La política exterior de Colombia se fundamenta en la búsqueda de una autonomía interdependiente en el ampo externo. Estos nos, exigen un proceso combinado de diversificación de las relaciones con la comunidad internacional, dicha autonomía se materializa mediante una política exterior sustentada en principios fundamentales y fortalecido por el consenso político interno. Este consenso ampliado hará posible que el país no sea un actor pasivo del proceso de Globalización y que su comportamiento pueda contribuir incluso a un desarrollo más equitativo de Globalización.

Como consecuencia del proceso de Globalización ha surgido un nuevo esfuerzo internacional. Este exige en lo económico la modernización de los



aparatos productivos de los países para que sus economías estén en condiciones de insertarse al nuevo escenario mundial, así como la constitución de bloques comerciales entre países.

Con respecto a este último, Colombia inició en 1992 los procesos de apertura y reforma estructural de su economía para ponerse a tono con el nuevo esquema internacional.

Pero este proceso iniciado a comienzos de la década, ha incrementado lentamente la extensión de la pobreza, los niveles de productividad y competitividad tiene un comportamiento negativo y sufrimos todavía de deficiencias en la infraestructura y servicios.

Por lo anterior, el país necesita adelantar serios procesos de reconciliación, adecuación y modernización del aparato productivo para que su inserción al mundo sea creativo y perdurable. Estas reformas deben permitir que la economía presente tasas positivas de inversión y crecimiento, y que ese crecimiento se materialice en beneficio social.

La inserción de Colombia más favorable en el contexto económico internacional requiere una estrategia sistemática, que se desarrolle en forma integral, simultánea y positiva, con la participación amplia del sector



privado y de la sociedad civil.

Ya para terminar, también es necesario que el país adopte una orientación regional, continental y mundial que le permita diversificar las leyes externas, y de esta manera ampliar las opciones y espacios de acción, y mejorar los vínculos internacionales.

La estrategia que viene manejando el Gobierno Colombiano en los últimos años en materia de política exterior se resume en los siguientes puntos:

- **Sub región Andina**

Resulta fundamental para Colombia la consideración de un espacio económico con Venezuela y Ecuador como eje central de la Comunidad Andina, con el fin de incrementar su capacidad de proyección internacional.

En el continente, Venezuela es el país con el cual Colombia ha avanzado más en materia de integración económica. Colombia planea profundizar y ampliar este proceso para que los intereses comerciales, entre los dos países impulsen la consolidación de la Comunidad Andina y la proyección en el Grupo de los Tres.

- **Estados Unidos**

Estados Unidos es el país más importante para las relaciones internacionales de Colombia. Además de su preeminencia en el hemisferio, la economía es la más avanzada y grande en el contexto mundial. Cerca del 38% de nuestro comercio total se realiza con ese mercado, y más del 50% de las inversiones extranjeras directas registradas en Colombia es de capital estadounidense. De ahí la prioridad estratégica de esta agenda bilateral de negociaciones económicas en la política exterior nacional.

- **Otros acuerdos comerciales**

Por otra parte, es muy importante coordinar iniciativas y acciones comunitarias para culminar negociaciones de un acuerdo de libre comercio con el Mercosur, avanzar en el proceso de construcción del Área de libre comercio de las Américas –ALCA-, impulsar un acercamiento conjunto con la Cuenca del Pacífico, reforzar gestiones a nivel subregional en el marco de las preferencias comerciales brindadas por la Unión Europea, y promover el acercamiento de Panamá a la Comunidad Andina.

La presencia de un nuevo proceso integracionista como el ALCA y la simultánea existencia del Tratado de Libre Comercio del Caribe-CARICOM-, la Comunidad Andina-C.A.-, El Mercado Común Centroamericano-M.C.C.A.- y el Mercado Común de América del Sur-, podrían generar condiciones para

la disociación de las agrupaciones comerciales con menor dinámica. Es por ello que si no se logra una labor conjunta y coherente de la Comunidad Andina frente a otros acuerdos integracionistas, atrás podrían verse desplazada en el proceso de construcción del ALCA. Así mismo, si se avanza en el perfeccionamiento de una unión aduanera en el Eje Andino, se abriría en el corto plazo una oportunidad favorable para la concertación de acuerdos de libre comercio, comenzando con el Mercosur.

- **Grupo de los Tres**

El Grupo de Los Tres se creó con el propósito de realizar esfuerzos dirigidos a la integración económica por ramas de actividad específicas, así como también para consolidar y dar mayor efectividad a la cooperación económica, cultural, científica y técnica de los tres países con respecto a los demás países del continente.

En el año de 1994, en la ciudad de Cartagena, los presidentes de México, Venezuela y Colombia, firmaron un Tratado para acordar o suscribir un área de libre comercio entre dichos países. Pero desde entonces es poco, o por no decir nada lo que se ha hecho para desarrollar efectivamente los puntos que en materia de liberalismo comercial se plantearon. La desatención que este Acuerdo ha recibido por sus miembros en estos últimos gobiernos es tal, que hasta el momento no se vislumbra dinamismo alguno al proceso



integracionista, el intercambio y las relaciones comerciales se han caracterizado por el bilateralismo entre los países que la conforman. Son muchas las razones que han argumentado algunos especialistas sobre las causas que han originado el estancamiento del G-3, unos dicen que obedece a motivo políticos, otros a motivos económicos, etc. En fin según lo que se ha estudiado hasta ahora no ha habido todavía un planteamiento serio y responsable por parte de los tres países para inyectarle el dinamismo que requiere el G-3.

### **1.3. IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA PARA EL DESARROLLO DE LAS NACIONES**

Desde la prehistoria el hombre se ha visto en la necesidad de descubrir y aprender a utilizar las diversas fuentes de energía para poder sobrevivir.

Hoy en día el grado de avance tecnológico permite el aprovechamiento más eficiente de la energía aunado a una concientización global sobre los requerimientos que tendrán las futuras generaciones.

El proceso de transformación del sistema económico mundial contribuirá a fortalecer las acciones de liberalización, desregulación y privatización de las economías de los países en desarrollo. Gran parte de la dinámica de

crecimiento va a estar sustentada entonces en la inversión privada y en un ambiente de competencia global.

Es de general aceptación que los problemas energéticos de las décadas pasadas no fueron un fenómeno transitorio, sin que marcaron el fin de una era de carbón y petróleo barato a la transición de la energía de alto costo en términos reales, ahora que la energía dejó de ser barata no cede en importancia a los factores clásicos de la producción: tierra, capital y mano de obra, por lo tanto habrá que darle la importancia requerida a su provisión y costo en los planes de los gestores económicos a todos los niveles, estas consideraciones no sólo se aplican a las formas de energía que son objeto de comercio internacional, sino también a la energía producida y consumida en el interior y a la energía tradicional tanto como a la energía comercial, puesto que los niveles de precios, disponibilidad y consumo de todas las formas de energía están estrechamente relacionadas. La energía comercial comprende el carbón, el petróleo, el gas natural y la electricidad generada por combustión de estos combustibles o la obtenida por plantas hidroeléctricas, nucleares, geotérmicas, la energía tradicional se deriva de materiales que se suelen utilizar en las sociedades preindustriales como son la madera, el carbón vegetal, los residuos agrícolas y los desechos animales o humanos.



Los países en desarrollo consumen una modesta proporción-el 12%, de la energía comercial mundial, pero sus economías están creciendo a un ritmo acelerado y esto conlleva al rápido crecimiento de las ciudades, de las industrias del transporte motorizado y otros desarrollos de uso intensivo de energía ha hecho que su demanda de energía comercial en el pasado creciera mucho más aceleradamente que su Producto Nacional Bruto (PNB. Gran parte de la mayor demanda se la suplió con petróleo y la mayor parte de los países en desarrollo tienen que importar todo o parte de los que necesitan de energéticos.

### **Cuadro 1. BALANCE DE ENERGIA COMERCIAL PRIMARIA-1980-1990**

(En millones de barriles diarios de equivalente de petróleo)

| Energía      | 1980                       |             |   |             | 1990                       |             |   |             |
|--------------|----------------------------|-------------|---|-------------|----------------------------|-------------|---|-------------|
|              | Países menos desarrollados |             | Países en desarrollo importadores de petróleo |             | Países menos desarrollados |             | Países en desarrollo importadores de petróleo |             |
|              | Producción                 | Consumo     | Producción                                    | Consumo     | Producción                 | Consumo     | Producción                                    | Consumo     |
| Petróleo     | 13.2                       | 9.2         | 2   | 6.5         | 19.4                       | 15.4        | 3.6   | 11.4        |
| Gas          | 3                          | 2.1         | 1.5   | 1.4         | 5.2                        | 3           | 2.6   | 2.6         |
| Carbón       | 205                        | 2.6         | 2.4   | 2.5         | 3.7                        | 3.8         | 3.3   | 3.4         |
| Hidro        | 1.9                        | 1.9         | 1.5   | 1.5         | 4.1                        | 4.1         | 3.2   | 3.2         |
| Nuclear      | 0.1                        | 0.1         | 0.1   | 0.1         | 1.2                        | 1.2         | 1   | 1           |
| Otras*       | 0.3                        | 0.8         | 0.3   | 0.4         | 1.9                        | 3.1         | 1.5   | 1.2         |
| <b>TOTAL</b> | <b>223.5</b>               | <b>16.7</b> | <b>7.8</b>                                    | <b>12.4</b> | <b>35.5</b>                | <b>30.6</b> | <b>15.2</b>                                   | <b>22.8</b> |

Fuente: Revista Finanzas y Desarrollo-Bid

Los países en desarrollo importadores de energía confrontan graves problemas por mantener su progreso económico ante el mayor costo de energía, al tiempo que se tienen que adaptar a la situación, sus planes de inversión a largo plazo, muchos de ellos están encontrando agudas



dificultades para financiar sus actuales importaciones de energéticos. No obstante las tasas de crecimiento del consumo y la importación de los energéticos se podrían rebajar significativamente si se aplicaran en su pleno potencial y además se aplicaran medidas de producción y conservación de energía.

La formación de bloques regionales abre perspectivas favorables para nuevas formas de cooperación y desarrollo de recursos. En el caso del hemisferio americano y con referencias al sector energético, se tiene un importante potencial para mejorar la autosuficiencia a partir de suministros regionales, especialmente de recursos fósiles. Esta expectativa es importante para Colombia que cuenta con reservas conocidas y potenciales importantes en estos recursos.

Las tendencias esperadas en los recursos fósiles son más favorables para los países que puedan contar con reservas y producción crecientes de petróleo y de gas natural. No obstante, el desarrollo del carbón mantiene expectativas favorables, pero con importantes requerimientos en cuanto a eficiencia y demandas intermedias y finales de energía que se requieren para mantener y consolidar dicho crecimiento y mejorar los niveles de bienestar de toda la población.

En la evolución del consumo final de energía se tiene una mayoritaria participación de los derivados del petróleo, la electricidad y la biomasa, pero los recursos de más crecimiento en el consumo ha sido el gas natural. El consumo de energía se concentra en los sectores de transporte, industrial y residencial. El sector de más crecimiento es el industrial.

### **1.3.1. Sectores que utilizan energía**

#### *Doméstico*

El consumo doméstico constituye en promedio alrededor del 45% del consumo total de energía de los países en desarrollo, sólo entre el 10% y el 20% del consumo es para energía comercial. En los países de bajos ingresos estas proporciones son del 75% y del 10% respectivamente y en los de ingresos medios son del 20%-40% y del 10 al 20% respectivamente. Gran parte de la energía no comercial consumida por los hogares es de comercialización limitada. Los hogares en los países en desarrollo utilizan energía principalmente para cocinar, la calefacción y el aire acondicionado y estos sólo se hacen significativos a los niveles de ingresos superiores.

#### *La industria*

La industria es un importante consumidor de energía comercial en el mundo en desarrollo.

Este sector demanda entre una quinta parte a dos terceras partes del consumo total de energía comercial en el mundo con un promedio situado alrededor del 35%. El potencial de un mayor rendimiento de la energía en la industria varía según los países de acuerdo a los costos de la energía y las políticas de precios. Los programas de conservación pueden necesitar de amplias modificaciones de política en la fijación de precios de la energía, de incentivos fiscales para la inversión en ahorros energéticos.

### *Transporte*

En los países de bajos ingresos, el transporte constituye entre un 10 a 20% del consumo total de energía comercial, pero su proporción está aumentando en los países industrializados, esta proporción está entre el 20 y el 30%, el transporte por carretera tiene una participación el 70 al 85% de la energía consumida directamente en el sector del transporte; el transporte por ferrocarril y por aire consume entre el 5% y el 7 % y de 10%-12% respectivamente. Salvo en ciertos países en los que los ferrocarriles utilizan carbón como combustible o están electrificados principalmente basándose en energía de hidroeléctrica el sector del transporte depende casi enteramente del petróleo.



## **2. ANALISIS DE LAS ECONOMIA DE LOS PAISES INTEGRANTES DEL GRUPO DE LOS TRES -G-3-**

Recientemente la economía de los países se ha visto enfrentado a una serie de fenomenos que han tenido una gran repercusión en la vida cotidiana de sus pobladores. Como es conocido, para que los países interesados en integrarse, lo hagan de una manera eficiente tienen que tener una economía estable. Recientemente hemos visto que algunos países interesados en hacer parte de la Union Europea han quedado por fuera de la misma, por no reunir estos requisitos, es por ello que se ha visto la importancia de analizar los acontecimientos recientes de la economía de los países integrantes del G-3.

**CUADRO 2. EVOLUCION PIB TOTAL PARA LOS  
PAISES DEL G-3  
(1994-1998)**

| <b>PAIS</b> | <b>1994</b> | <b>1995</b> | <b>1996</b> | <b>1997</b> | <b>1998</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Colombia    | 6           | 2.9         | 2.2         | 3           | 0.2         |
| México      | 4.6         | -6.6        | 5.2         | 7           | 4.8         |
| Venezuela   | -2.7        | 3.5         | -1.4        | 5           | -6.7        |

Fuente: BID

**CUADRO 3. INFLACION PAISES  
INTEGRANTES DEL G-3 -%-**

**(1994-1998)**

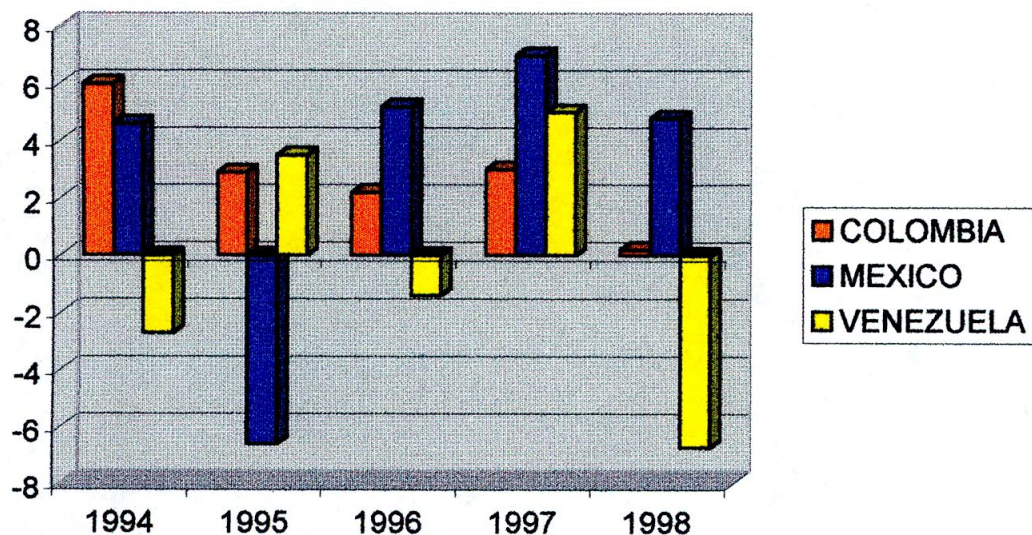
| <b>PAISES</b> | <b>1994</b> | <b>1995</b> | <b>1996</b> | <b>1997</b> | <b>1998</b> |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Colombia      | 22.6        | 19.47       | 21.6        | 17.7        | 16.7        |
| México        | 7.5         | 51.97       | 27.7        | 15.72       | 18.6        |
| Venezuela     | 70.5        | 55.59       | 104.5       | 36.39       | 28.3        |

Fuente: BID

Venezuela registró el mayor crecimiento sostenido del PIB, frente a los otros dos países integrantes del G-3 durante el período en estudio. A pesar que en el año de 1998, la economía del país sufrió una contracción en su crecimiento del orden del 0.2%, la cual ha sido la tasa de crecimiento más baja de los últimos 50 años.

Esta caída en el crecimiento de la economía se debió a diversas causas entre las cuales fueron más determinantes: el mantenimiento de las tasas de interés excesivamente elevadas producto de la política monetaria contractiva en respuesta a las expectativas de devaluación y a la crisis financiera internacional del segundo semestre. Por otro lado el recorte en el gasto público con el fin de controlar el déficit fiscal, además la ineficacia del sector privado en lo referente a inversión como resultado de las elevadas tasas de interés.

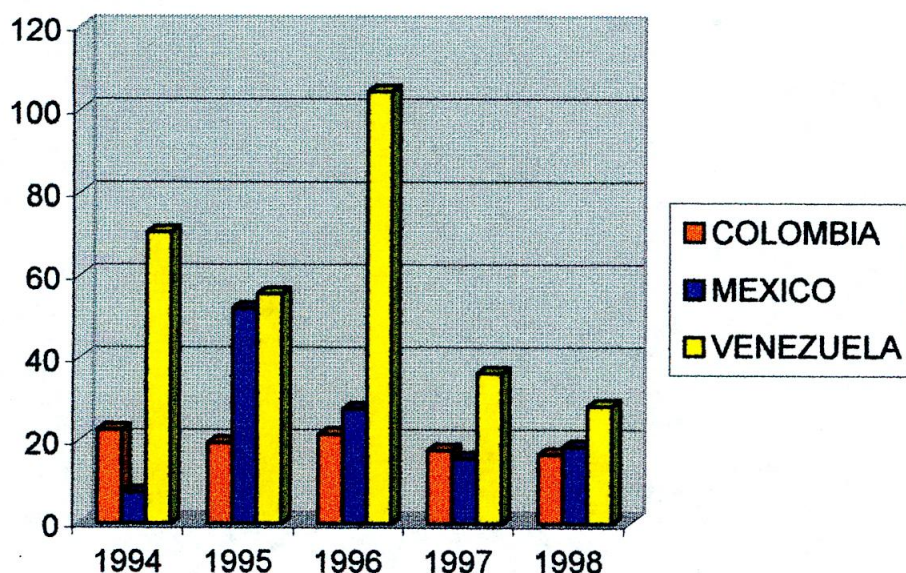




**FIGURA 1. EVOLUCIÓN PIB TOTAL PAISES DEL G-3**

Esta caída en el crecimiento de la economía se debió a diversas causas entre las cuales fueron más determinantes: el mantenimiento de las tasas de interés excesivamente elevadas producto de la política monetaria contractiva en respuesta a las expectativas de devaluación y a la crisis financiera internacional del segundo semestre. Por otro lado el recorte en el gasto público con el fin de controlar el déficit fiscal, además la ineficacia del sector privado en lo referente a inversión como resultado de las elevadas tasas de interés.





**FIGURA 2. INFLACIÓN PAISES INTEGRANTES DEL G-3**

El decrecimiento de nuestra economía se vio reflejada en el aumento de la tasa de desempleo que sobrepasó para ese entonces el 16%.

Los sectores productivos más afectados en 1998 fueron el de la construcción que tuvo un crecimiento negativo del -13.2% y el financiero con -13%. Es importante destacar que el sector de la construcción se ve enfrentado a esta crisis hace ya varios años, producto del control al lavado de dinero, las restricciones fiscales y la caída del consumo interno.

Por su parte el sector financiero enfrentó problemas de liquidez y solvencia

como consecuencia de la crisis financiera internacional y la mezcla de tasas de interés elevadas acompañadas de la desaceleración en la economía.

México por su parte muestra un crecimiento positivo durante los tres últimos años del período en estudio, en comparación con Colombia y Venezuela.

Este crecimiento de la economía mexicana tiene como respaldo el tratado firmado con los Estados Unidos y Canadá en el marco del NAFTA, que le ha permitido ampliar su mercado así como la afluencia de capitales productivos de estos países. El desempeño de la economía mexicana, durante 1998 en términos generales fue favorable resultando en un crecimiento del PIB de casi el 5% y la expansión de la economía durante 1998 fue más vigorosa en la primera mitad de año. La fuerte expansión que mostró la economía de Estados Unidos contribuyó a mantener un crecimiento elevado en la producción y en el empleo de las empresas exportadoras. Adicionalmente una mejoría continua en las condiciones del mercado laboral permitió una expansión superior al 8% en el gasto en consumo del sector privado en el segundo semestre, los trastornos asociados a la crisis rusa y a la siguiente turbulencia financiera incidieron negativamente sobre la expansión de la economía.



Venezuela es el país con la economía más inestable de los países integrantes del Grupo de los Tres. Durante el período 1994-1998 mostró un crecimiento negativo debido a diversas causas entre las cuales se destacó la caída de los precios internacionales del petróleo, quizá fue la variable más importante en lo referente a la caída del PIB. Como es bien sabido la economía venezolana se basa en las divisas que entran al país por concepto de la exportación de este productor el cual a venido perdiendo participación debido a las políticas adoptadas por los países importadores del producto, lo cual a repercutido en la caída de precios internacionales del crudo. Otro factor a tener en cuenta, y que ha incidido en la crisis de la economía venezolana son las decisiones políticas, que no han sido las apropiadas y que han desviado los ingresos obtenidos en el país por concepto de las divisas generado por el petróleo a sectores improductivos y subsidios a la población.

En lo concerniente a la tasa de inflación, Colombia registra los índices más bajos de los tres países, la tasa promedio de inflación de Colombia para el período en estudio ha sido de 19.61%, 4.69% más baja que la de México que presenta un promedio de 23.45% y 39% más baja que la de Venezuela que fue en promedio de 59%.

Es importante destacar que para 1998, Colombia registró el índice más bajo



de inflación en la década de los 90's. Esto tiene explicaciones en el decrecimiento del PIB, las altas tasas de desempleo que contribuyeron para que la demanda de bienes y servicios bajaran en una forma sustancial.

## **2.1. INGRESOS NETOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA EN LOS PAÍSES INTEGRANTES DEL G-3**

Colombia registró un promedio de inversión extranjera de 243.5 millones de dólares durante el período comprendido entre 1994-1996. Esto se refleja en un incremento del 40% con respecto a los años anteriores de la década del 90.

Este sustancial incremento tuvo varios factores entre los cuales cabe destacar la atracción ejercida por el país hacia los inversionistas extranjeros. Las políticas adoptadas por el gobierno del presidente César Gaviria cumplieron un papel fundamental en este suceso, aunque claro está que muchos empresarios colombianos se vieron perjudicados por la aparición de estos capitales.

La aparición de estos capitales tuvieron una participación importante dentro del PIB durante el período, la cual fue en promedio de 4.1%.

En el período en estudio Colombia registró el mayor incremento de inversión extranjera en comparación con México y Venezuela. Para el año de 1994 se pasó de 1667 a 2317 millones de dólares en el 95, mientras que México pasó de 11503 a 8428, durante esos mismos años.

Colombia presentaba durante los primeros años de los noventa, una situación favorable en cuanto a los términos de intercambio en materia de comercio internacional debido a que en el país todavía no se habían tomado las medidas en lo referente a la apertura económica. Medida que a la postre determinó el futuro de la economía nacional y por ende la de los industriales y empresarios, los cuales a partir de 1992, vieron como la inversión y los bienes extranjeros invadían el mercado nacional, en detrimento de su inversión.

Estos acontecimientos han llevado al país a vivir el mayor desequilibrio de la balanza comercial en las últimas décadas, los desajustes en la balanza comercial, le han restado competitividad al sector productivo colombiano ocasionando la quiebra y cierre de muchos empresarios, lo que contribuye en gran forma a elevar los índices de desempleo registrado en el país, en los últimos años, principalmente en el período de 1999, periodo en que se han registrado tasas de desempleo de hasta un 21%.



Venezuela por su parte muestra un balance comercial favorable, durante los últimos 10 años, claro está que en este período la misma ha tenido bastante fluctuación, debido a que el eje sobre el cual giran las exportaciones en Venezuela que es el petróleo se han visto enfrentadas a una serie de inconsistencias en su comercio. Colombia y Venezuela basan su economía en la producción de bienes primarios. Venezuela con el petróleo y Colombia con el café, bananos y flores. Básicamente esto explica el porqué de la situación económica en la cual Venezuela aventaja a Colombia.

En lo referente a las exportaciones que realizan estos dos países encontramos que México se encuentra entre los 10 principales socios comerciales de Venezuela al igual que Brasil y Colombia, mientras que Colombia presenta a Venezuela, Perú y Ecuador entre los mismos. Con esto Venezuela presenta una cierta ventaja frente a Colombia. Esto se representa en el mayor poder adquisitivo de los socios venezolanos al igual que el tamaño de sus mercados.

En lo referente a inversión extranjera, Colombia registró unos mayores porcentajes frente a Venezuela, durante el período 1994-1998. Cabe anotar que en el último año esta ha sufrido un leve descenso como consecuencia de los acontecimientos de violencia vivida en el país.



### **2.1.1. Inversión en infraestructura y energía (1995-1998).**

La inversión para estos dos sectores como para el resto de la economía está a cargo de dos frentes conformados por la inversión pública y la privada. Esta son las encargadas de realizar la adecuación y mantenimiento de la estructura del transporte, al igual que la de la energía. La inversión privada se puede ser de dos maneras: através de capital nacional privado o del capital extranjero. El período comprendido entre los años 1995-1996, ha experiemntado fluctuaciones en la inversión hacia estos dos sectores.

La inversión en la adecuación de la infraestructura para el sector del transporte en el año de 1995 fue de \$927.617 millones, mostrando un mayor grado de inversión con respecto al año de 1998, el cual registró un total de \$1.066.404 millones, 31.9% a pesos de 1995.

El sector de la energía registró una inversión total de \$2.965.364 millones en el año de 1995, que se distribuyeron así: \$655.172 millones en el subsector eléctrico, \$1.717.106 millones en petróleo y \$593.086 millones en gas, carbón y minería, del total de las inversiones realizadas en el sector energético. El único rubro que registró un crecimiento positivo para el año de 1998 fue el conformado por el gas, carbón y minería los cuales

registraron un aumento del 30.8% a pesos de 1995.

La inversión total para 1998 en este rubro fue de \$864.231 millones. La inversión privada mostró un comportamiento diferente para el mismo periodo en la adecuación de la infraestructura y la energía del país.

La inversión total en el sector de transporte para el año de 1995 ascendió a \$117.109 millones y para 1998 fue de \$579.216 millones resgistrando un crecimiento del 88.1% a pesos de 1995. Con respecto a ese mismo año, la inversión realizada en este sector se canalizó más que todo a la construcción y adecuación de carreteras bajo la modalidad de concesión.

La inversión realizada por el capital privado en el sector energético durante el periodo 1995-1998 tuvo un crecimiento negativo en los dos últimos, ya que para el año de 1995 la inversión total fue de \$1.549.696 millones, en 1997 \$2.199.89 millones, 1.7% menos que 1995 a pesos de este año. Los únicos que registraron un crecimiento positivo en la inversión de capital privado en el sector energético fueron los del gas y minería con el 1.1% y el 39.1% respectivamente.

### **3. IMPORTANCIA DE LOS FACTORES ENERGÉTICOS: CARBÓN, GAS Y ELECTRICIDAD EN EL MARCO DE LA COOPERACIÓN ENERGÉTICA DEL GRUPO DE LOS TRES**

En octubre de 1992, los presidentes de los países que conforman el Grupo de los Tres expresaron su voluntad de intensificar el proceso de integración y uno de los puntos claves en este proceso era el de fortalecer las relaciones y los intercambios desde el punto de vista de la cooperación energética. El objetivo en el sector energético consistía en crear una cuenca energética entre Colombia, Venezuela y México.

En el Grupo de Alto Nivel de Energía se constituyeron grupos de trabajo en las áreas de Carbón, interconexión gasífera e interconexión eléctrica, cada una con un plan de actividades a desarrollar durante el despegue y posterior afianzamiento de lo que sería ese Grupo de Alto Nivel, y en busca de lograr las metas u objetivos trazados.

Por lo tanto, los recursos energéticos como el Carbón, el gas y la electricidad se convirtieron en los ejes fundamentales sobre los cuales deben girar todas las políticas que busquen desarrollar el sector energético



en el marco del G-3.

En este capítulo presentaremos una descripción detallada sobre los principales recursos energéticos de cada uno de los países miembros del G-3 y determinaremos las potencialidades que representa para cada uno de ellos y para el grupo en general. Pero básicamente el análisis que se va a realizar se enfatizará hacia las perspectivas o las ventajas, que Colombia puede obtener en ese marco de cooperación. Se esbozará además los posibles proyectos específicos a desarrollar en provecho de las ventajas comparativas y competitivas de cada uno de los tres países en el contexto de la cooperación energética.

### **3.1. CARBÓN**

El carbón es una sustancia sólida, ligera, negra y combustible que resulta de la destilación o de la combustión de restos de tejidos vegetales o de otros cuerpos orgánicos. Se origina de un proceso natural denominado carbonización.

#### **3.1.1. Origen del Carbón**

La carbonización es un fenómeno geológico en el cual los vegetales

acumulados en los estratos de la corteza terrestre en épocas primitivas, van perdiendo hidrógeno, oxígeno y nitrógeno y aumentando su proporción de carbono. Esta transformación de los vegetales se ve favorecida por las grandes presiones, el calor y sobre todo, por la presencia de microorganismos cuya acción anaerobia sobre la celulosa provoca la descomposición de ésta en hidrocarburos sólidos, líquidos y gaseosos, descomposición que se interrumpe cuando el medio se hace desfavorable para tales microorganismos dando así lugar a los distintos tipos de carbón: Antracita, hulla, lignito y turba.

### **3.1.2. Utilidad e importancia**

El conocimiento geológico de las cuencas carboníferas del mundo han avanzado sustancialmente en las últimas décadas, gracias a las investigaciones que se han venido realizando en procura de encontrar y explotar nuevos yacimientos de carbón.

Se reconoce que el uso del carbón por parte del hombre a lo largo de la historia ha sido fundamental para el desarrollo de algunas actividades. Es así como a partir del siglo XVII, con el desarrollo de la Revolución Industrial llevada a cabo en Europa, fue que el carbón como recurso energético tomó la importancia que hoy por hoy representa para la industria, fue entonces

con la aparición del ferrocarril en 1830 con lo que se marcara radicalmente el uso y la importancia del carbón como recurso generador de energía, produciéndose así una gran demanda del mineral, posteriormente en el siglo XVIII se creó la máquina a vapor y el motor de explosión donde el uso del carbón tomaría un papel supremamente importante.

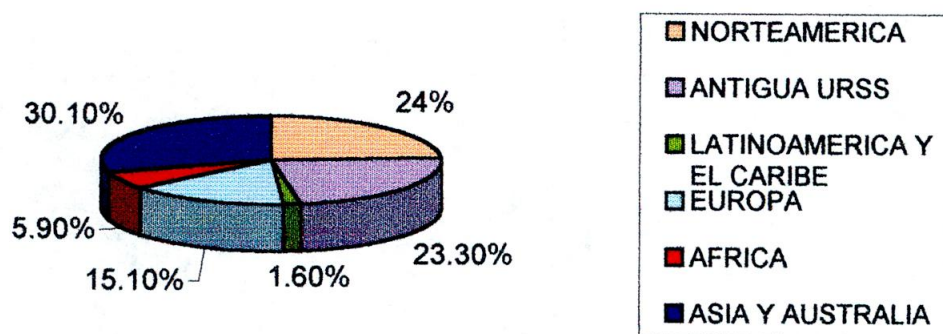
En adelante el carbón pasó a ser uno de los elementos más importantes dentro de la energía comercial y muy utilizado por los países desarrollados y en vía de desarrollo.

La demanda de energía en el mundo en desarrollo y específicamente en América Latina, crece cada vez más, esto debido al rápido crecimiento de las ciudades, las industrias, del transporte motorizado y otros desarrollos de uso intensivo de energía comercial.

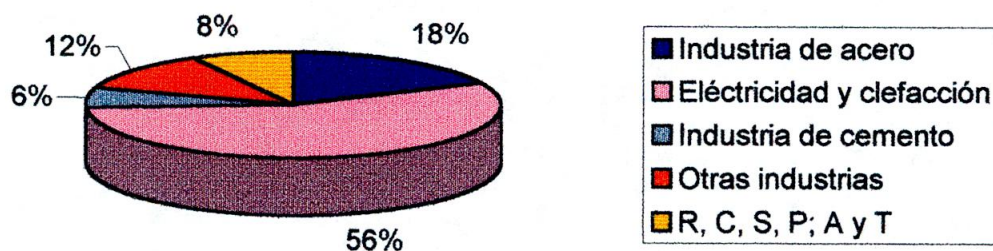
De ahí que radique la importancia del carbón como motor que genera energía dentro de una sociedad que día a día demanda o necesita más de ella. Tradicionalmente el carbón se ha venido utilizando para fines térmicos, como es el caso de la industria y las termoeléctricas. A continuación representaremos gráficamente los diferentes usos del carbón en los sectores de la economía.



En la actualidad este mineral representa el 76% de las reservas totales de combustibles fósiles del planeta y su distribución regional para 1996, se encontraba de la siguiente manera:



**FIGURA 3. RESERVAS DE CARBÓN A NIVEL MUNDIAL 1998**



Nota: R,C,S,P; A y T: Significa residencial, comercial, servicios públicos, agricultura y transporte

**FIGURA 4. USOS D E 3.701 Mt DE CARBÓN 1995**

El comportamiento de las actividades carboníferas de los países que conforman el G-3 se podrían describir de la siguiente manera:

## **México**

En cuanto al número de yacimientos, reservas y producción del carbón térmico, México no posee estadísticas de consideración que nos permita decir que dentro del Grupo presenta ciertas ventajas con respecto a este recurso , antes por le contrario se perfila como un importante demandante de carbón importado. México sólo posee yacimientos de carbón en el estado de Coahuila, al norte del país, que han resultado factibles para la explotación. Sus reservas probadas son cercanas a las 2.000 toneladas. Actualmente se producen en dicho Estado, aproximadamente 10 millones de toneladas. Como podemos apreciar es una cifra con muy poca significación en relación con las cifras que manejan Venezuela y especialmente Colombia, que es el que sobresale en cuanto a reservas y producción.

La política de Crecimiento del sector nacional se ha planteado con base en plantas duales que pueden quemar tanto carbón como combustóleo, obedeciendo por tanto a las bajas reservas de México en cuanto se refiere al carbón térmico.

Se perfila entonces una importante demanda de carbón importado y una real posibilidad de cooperación en el suministro a dicho país de carbón térmico colombiano.

## **Venezuela**

Venezuela por su parte dispone de amplias reservas probadas aunque no explotada. Las reservas estimadas de carbón térmico de Venezuela ascienden a 25.000 millones de toneladas de las cuales 10.000 millones de toneladas se consideran probadas. Las principales reservas carboníferas se localizan básicamente en res áreas: El Estado de Zulia, en los Andes y en la zona de Fila Maestra, en el Estado de Anzoátegui. El país importa actualmente 80.000 toneladas de carbón coquizable por año\*.

En el momento varios proyectos están en marcha, se estima que el potencial global, una vez que estén operando todas las minas será aproximadamente de 20 millones de toneladas por año, situándose al igual que Colombia en una posición exportadora\*\*.

Según podemos apreciar, Venezuela se perfila a obtener en cierta medida adelante en lo que se refiere a los recursos carboníferos, claro está que un

---

\* Datos del Ministerio de Minas de Venezuela 1995

\*\* Carbocol Micare, Carbozulia



mediano y largo plazo. De todas maneras Venezuela aspira al igual que Colombia ser por lo menos en cierto grado, proveedor de carbón en las posibles futuras importaciones de México.

## **Colombia**

En el grupo sobresalen actualmente las actividades carboníferas de Colombia cuyas reservas se han calculado en 6.748 millones de toneladas métricas, de las cuales 1.831 millones se encuentra en categoría de reservas indicadas. Gran parte de estas cifras se ubican en la Costa Atlántica, específicamente, en la Guajira, El Cesar y Córdoba, donde se concentren cerca del 90% de las reservas medidas, el 80% de la producción y el 87% de las exportaciones colombianas de carbón durante la década del 90, tal y como lo demuestran los siguientes cuadros (ver pagina siguiente).

Se trata de carbón térmico de excelente calidad con bajo contenido de azufre y de ceniza y alto poder calórico, con una gran ventaja comparativa dada la proximidad de los yacimientos, de los puertos de embarque y de estos a sus principales destinos de exportación.

#### **Cuadro 4. RESERVAS DE CARBÓN, 1996**

**(INSITU MM DE TON. METRICAS)**

| <b>REGIÓN</b>       | <b>RESERVAS<br/>MEDIAS</b> | <b>RESERVAS EXPLOTABLES<br/>DIC 1996</b> |
|---------------------|----------------------------|--|
| Guajira             | 3,670                      | 130.04                                   |
| Cerrejón Z.N.       | 3,000                      | 126.32                                   |
| Cerrejón Central    | 670                        | 12.72                                    |
| Cesar               | 1,933                      | 21.1                                     |
| El Descanso         | 1,105                      | 0  |
| La Loma             | 570                        | 5.52                                     |
| La Jagua de Ibirico | 197                        | 14.46                                    |
| Cerro Largo         | 61                         | 1.12                                     |
| Córdoba             | 381                        | 0.29                                     |
| <b>Total</b>        | <b>11,587</b>              | <b>312</b>                               |

Fuente: Carbocol

La región caribe incursiona como productor a escala industrial, en 1980, fecha esta en la que se declaró la comercialización del contrato e asociación –Carbocol-INTERCOR, suscrito el 17 de diciembre de 1976, para entonces su participación en el total nacional era escasamente del 0.05%. Ya para 1986 dicha participación regional llegó al 60% y para 1996 ya pisaba el 81%, pues el Cerrejón Zona Norte empezaba a dar “pasos de animal grande”, como se puede ratificar en el siguiente cuadro:

---

\*\* Carbocol Micare, Carbozulia



**CUADRO 5. PRODUCCIÓN NACIONAL DE CARBON 1980-1996**

| <b>AÑO</b>   | <b>REGION CARIBE</b> | <b>RESTO DEL PAIS</b> | <b>PARTICIPACION %</b> | <b>TOTAL</b>   |
|--------------|----------------------|-----------------------|------------------------|----------------|
| 1980         | 2                    | 4,252                 | 0.05                   | 4,254          |
| 1981         | 1                    | 4,373                 | 0.02                   | 4,374          |
| 1982         | 76                   | 4,669                 | 1.6                    | 4,745          |
| 1983         | 336                  | 4,833                 | 6.5                    | 5,169          |
| 1984         | 1,523                | 5,109                 | 22.96                  | 6,632          |
| 1985         | 3,560                | 5,300                 | 10.18                  | 8,860          |
| 1986         | 5,426                | 5,217                 | 50.98                  | 10,643         |
| 1987         | 8,260                | 5,199                 | 61.37                  | 13,459         |
| 1988         | 9,517                | 5,549                 | 63.17                  | 15,066         |
| 1989         | 12,571               | 5,761                 | 68.57                  | 18,332         |
| 1990         | 15,848               | 2,624                 | 73.81                  | 18,472         |
| 1991         | 14,344               | 5,648                 | 71.75                  | 19,992         |
| 1992         | 14,519               | 6,386                 | 70.85                  | 20,905         |
| 1993         | 14,992               | 6,231                 | 70.64                  | 21,223         |
| 1994         | 16,605               | 6,060                 | 73.26                  | 22,665         |
| 1995         | 19,870               | 5,880                 | 77.17                  | 25,750         |
| 1996         | 24,304               | 5,761                 | 80.84                  | 30,065         |
| <b>TOTAL</b> | <b>161,754</b>       | <b>88,852</b>         |                        | <b>250,606</b> |

Fuente: Carbocol

En los albores de la década del 80, apenas un 5% de la producción nacional se exportaba. De 4.2 millones de toneladas producidas en 1980, se llegó a más de 10MM en 1986, de los cuales el 50% provino de la Guajira. Para ese mismo año 5.8 MM de toneladas se destinaron a la exportación, participando el caribe en el 80% de la misma. Ya para 1992 la producción sobrepasó lo 21MM de toneladas, de las cuales 15 MM se destinaron al mercado externo, la barrera de los 30MM de toneladas se alcanzó en 1996, con una participación del 81% de la región Caribe en la producción, y del 96% en las exportaciones de carbón. La sola producción del Cerrejón Zona Norte llegó a representar en 1990 el 62% del volumen producido en el ámbito nacional y el 90.5% de las exportaciones de 1993.



Con respecto al departamento del Cesar sus exportaciones pasaron de 1MM de toneladas en 1990 a 3.33 MM en 1995 y a 63 MM en 1996.

Ya para 1997, la producción llegó a 32.6 MM de toneladas del cual el 60% se produjo en la Guajira, el 26% en el Cesar y el 7% en Cundinamarca y Boyacá y el 7% en otras regiones del país.

**CUADRO 6. PARTICIPACIÓN REGION CARIBE**  
(EXPORTACIONES 1993-1995)

|                 | <b>1993</b> | <b>1994</b> | <b>1995</b> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| Costa Atlántica | 16.7        | 16.8        | 18.7        |
| Resto de país   | 0.9         | 0.8         | 1           |
| <b>Total</b>    | <b>17.6</b> | <b>17.6</b> | <b>19.7</b> |

Fuente: Carbocol

- **Destino de las exportaciones de carbón**

El 68% de las exportaciones tuvo su origen en la Guajira, el 29% en el Cesar y el 3% en el resto del país. La distribución de las exportaciones de carbón térmico colombiano durante 1997, similar a la de los años anteriores, fue la siguientes: Europa 73.7%, América del Norte 14%, Mediterráneo no europeo 7%, Latinoamérica 3.8% (de los cuales 1.5% se exporta a México) y Asia 1.6%.

- **Precios Internacionales**

Los precios internacionales del carbón colombiano se desplomaron en 5 años al pasar de US\$ 4.67 en 1990 a US\$29.65 en 1994. En 1995 y 1996 tuvieron un repunte y más recientemente entre 1998 y 1999, han caído nuevamente como han caído los precios de los demás productos básicos en la internacional, a consecuencia del contagio de crisis asiática, aún en pleno apogeo. En estos momentos, el precio fob oscila en torno a los US\$30.5/ton, con tendencia a la baja.

**CUADRO 7. EXPORTACIONES DE CARBÓN Y SU PARTICIPACION EN LA BALANZA COMERCIAL (1990-1996)**

| <b>AÑO</b>   | <b>VALOR EXPORTACIONES</b> | <b>PARTICIPACION%</b> |
|--------------|----------------------------|-----------------------|
| 1990         | US\$ 545.000               | 7.7                   |
| 1991         | 630,000                    | 8.39                  |
| 1992         | 555,300                    | 7.65                  |
| 1993         | 567,000                    | 7.63                  |
| 1994         | 552,800                    | 6.23                  |
| 1995         | 595,800                    | 5.83                  |
| 1996         | 849,100                    | 7.99                  |
| <b>TOTAL</b> | <b>US\$ 4.295.000</b>      |                       |

Fuente: Carbocol

En 1990, la economía del Carbón le generó al país divisas por US\$545 MM y en 1996 esta cifra se acercó a los US\$ 850 MM. Para los mismos años la región caribe participó con el 92.02% y el 70% respectivamente, de las divisas provenientes de las exportaciones de carbón, y para 1998 las



exportaciones fueron del orden de los US\$868 MM.

En Colombia la gran minería del carbón despuntó en firme a partir del complejo Carbonífero del Cerrejón Zona Norte; luego la seguirían otros desarrollados a escala internacional, entre ellos Carbones del Caribe, Carboandes y Prodeco. Posteriormente otro gran complejo irrumpiría en el Cesar: la Drummond en 1996, el 62% del carbón exportado salió por Puerto Bolívar, el 16% por el puerto de la Drummond en Ciénaga, el 11% por el puerto de Prodeco en Santa Marta y el restante otro 11% por otros cinco terminales marítimas.

- **Espectativas del carbón colombiano en el mercado externo**

Se entiende que hay cierta preocupación en algunos sectores de la industria colombiana del carbón sobre el conocimiento de sus exportaciones, que podría tener un efecto negativo en los precios del mercado mundial y que a su turno podría tener un efecto negativo en la industria colombiana del carbón.

Consideremos imperativo que Colombia tome ventaja de los pronósticos del incremento en la demanda del carbón térmico (caso cooperación energética en el marco del G-3, con México) comercializando por vía marítima en el



mundo. A menos que Colombia reaccione positivamente a esta oportunidad de crecimiento y asegure que la producción se incremente para cubrir las expectativas de crecimiento en la demanda, estas oportunidades quedarían abiertas a otros países como Australia, Sur África, Indonesia, Venezuela y los Estados Unidos. La experiencia de los últimos 15 años indica que Sur África, Australia e Indonesia han tomado ventaja del crecimiento en la demanda del mercado mundial del carbón térmico comercializado vía marítima y Sur África ha aumentado su producción para ir exportando progresivamente desde 12 millones de toneladas a 60 millones de toneladas en los últimos 20 años y Australia ha incrementado sus exportaciones en forma similar.

Los volúmenes de otros países exportadores básicamente permanecen estáticos, debido a que son productores menores. Rusia y Polonia están encontrando cada vez más difícil exportar carbón térmico en la medida que luchan por permanecer competitivos en el mercado mundial y a la vez requieren la mayor parte de su producción para el consumo en el mercado doméstico. Estados Unidos será un constante surtidor, dependiendo de los niveles de demanda y precios, cubriendo excedentes de demanda en el mercado, de vez en cuando a precios convenientes.

Una gran porción del pronóstico de futuro crecimiento está en Asia, pero

como estamos operando en un mercado mundial integrado, se espera que Sur África traslade un aporte de su producción hacia el mercado asiático, lo que dejaría espacio en Europa para el carbón colombiano. Debido a la limitación de reservas disponibles en Sur África no se espera que puedan incrementar la producción anual por encima de los 70 millones de toneladas, entonces Sur África no estaría en posición de alimentar agresivamente ambos mercados, el de Asia y el de Europa. Se estima que para el presente año, las exportaciones de carbón térmico podrán sobrepasar los 30 MM de toneladas. "si los carbones australianos, térmicos y metalúrgicos son absorbidos por el mercado asiático y las ventas de estos en el mercado europeo son sensiblemente iguales que las del año 1998". También creemos que Colombia estará en posición de desarrollar negocios en el mercado asiático con aquellos clientes que pueden aceptar buques de gran tamaño.

#### **CUADRO 8. PROYECCIONES DE LOS PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES DE CARBÓN**

| <b>PAIS</b>  | <b>1997 MILLONES<br/>TONELADAS</b> | <b>2000 MILLONES<br/>TONELADAS</b> | <b>2005 MILLONES<br/>TONELADAS</b> |
|--------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Australia    | 72                                 | 100 (+38)                          | 140 (+68)                          |
| Colombia     | 25                                 | 40 (+15)                           | 55 (+30)                           |
| Sur África   | 60                                 | 64 (+5)                            | 68 (+8)                            |
| Venezuela    | 5                                  | 10 (+5)                            | 15 (+10)                           |
| Indonesia    | 40                                 | 49 (+9)                            | 57 (+17)                           |
| <b>Total</b> |                                    | <b>72</b>                          | <b>133</b>                         |

Fuente: Instituto Mundial del Carbón



Con el fin de cubrir el incremento en la demanda del mercado mundial de cerca de 70 millones de toneladas durante el periodo de 1997 hasta el año 2000 y posteriormente de 80 millones de toneladas desde el año 2000 hasta el año 2005, se estima que las fuentes de suministros potenciales serían los siguientes.

El volumen de carbón comercializado actualmente, vía marítima, es de aproximadamente 276 millones de toneladas, y es suministrado por los siguientes países:

**CUADRO 9. PRINCIPALES EXPORTADORES DE CARBON**

| PAIS           | TONELAJE ( MILLONES ) |
|----------------|-----------------------|
| Australia      | 72                    |
| Sur Africa     | 60                    |
| Indonesia      | 44                    |
| Estados Unidos | 23                    |
| China          | 24                    |
| Rusia          | 5                     |
| Polonia        | 12                    |
| Canadá         | 6                     |
| Colombia       | 25                    |
| Venezuela      | 5                     |
| <b>Total</b>   | <b>276</b>            |

Fuente: Instituto Munial del carbón

En resumen, está claro que la demanda mundial de carbón térmico se incrementará sustancialmente en los próximos 10 años. Como Sur Africa está limitada en su potencial para incrementar la producción, los tres países que estarían en posición inmediata para tomar ventajas de incremento en



demanda son: Australia, Colombia e Indonesia. Por lo tanto es importante que Colombia sea capaz de incrementar la producción significativamente en los años venideros y esto requiere de instalar una infraestructura que asegure que el país se encuentre en posición de tomar ventaja en el crecimiento del mercado. Eso sí, contra esta perspectiva tan positiva del mercado del carbón conspira el Protocolo de Kioto, acogido por los países desarrollados que propenden por la drástica reducción de las emisiones de gas carbónico a la atmósfera, con lo cual el futuro del carbón pasará de “castaño a oscuro”.

- **Potencialidades del carbón colombiano**

Es importante destacar que el punto más fuerte del carbón colombiano desde el punto de vista econométrico, para venderse en el mercado mundial del carbón térmico, reside en su bajo costo total FOB, en el cual los costos de transporte interno y de servicio de puerto constituye un aspecto sensible. En este sentido, se considera perentorio mantener el más bajo costo total FOB factible mediante incrementos de productividad y una infraestructura de transporte puerto eficiente y de bajo costo. Lo anterior, es clave para incrementar la presencia en el mercado internacional.

### **3.2. GAS**

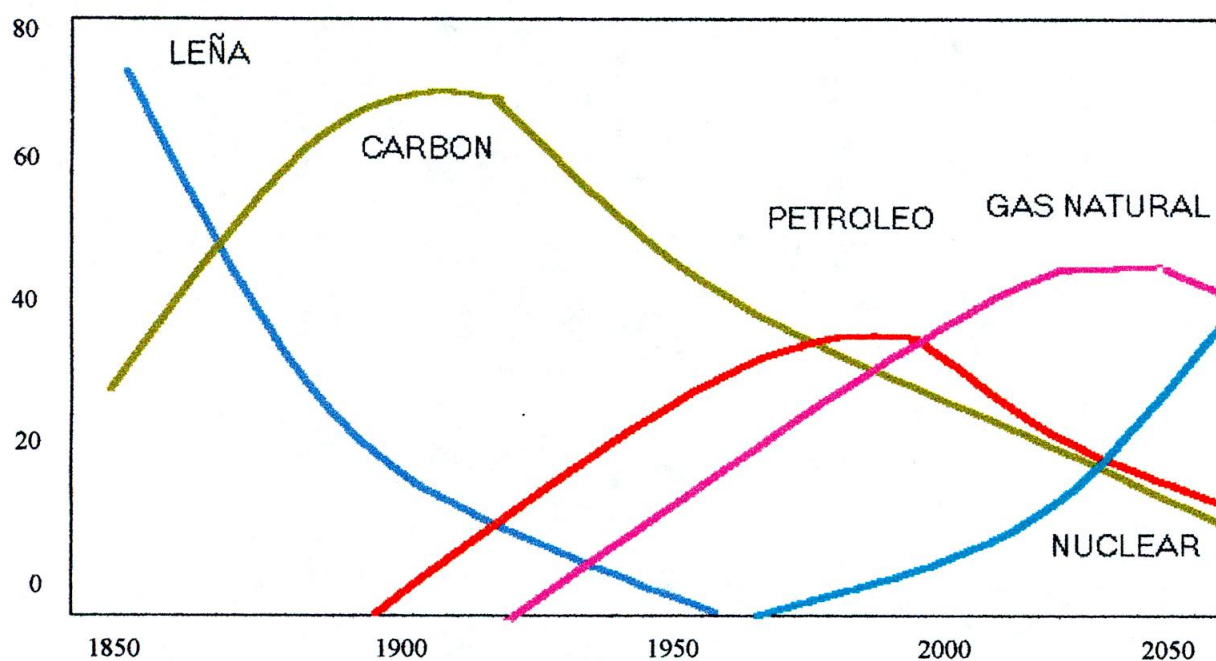
Se formó hace millones de años, cuando plantas y pequeños animales marinos fueron enterrados por arenas y piedra. Capas de lodo, arena, piedra, plantas y materia animal continuaron acumulándose hasta que la presión y el calor de la tierra los convirtió en petróleo y gas natural.

El gas natural es un hidrocarburo que fue considerado por mucho tiempo como un maldición de la industria petrolera, pero que en las dos últimas décadas este concepto a cambiado ya que este hidrocarburo se ha convertido en el recursos de más dinamismo y desarrollo en el mundo, no solamente como energético sino principalmente como materia prima en la industria petroquímica y en la generación de energía eléctrica.

#### **3.2.1. Entorno internacional**

El gas es un energético altamente deseable , por ser un combustible relativamente limpio, con menos polución que otros combustible fósiles. Sin, embargo ha sido el combustible con proyecciones más inexactas, con el error promedio más alto en: consumo, producción y precios de producción de otros combustibles.

En primera instancia, veamos como se encuentra el gas natural comparándolo con otros combustibles. En la siguiente figura, se presenta en forma indicativa la evolución de las preferencias mundiales en el uso de las diferentes fuentes primarias de energía. Pasando del auge de la leña, nos encontramos en un periodo en el cual está culminando la transición del uso del carbón hacia el petróleo e iniciando la utilización masiva del gas. Hacia el futuro se sugiere un crecimiento de la energía nuclear y de las tecnologías del siglo XXI para el aprovechamiento de la energía solar y del hidrógeno como fuente energética.



**FIGURA 5. EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE LA ENERGÍA EN EL MUNDO**



Si analizamos el aporte de los distintos combustibles, se aprecia que, el periodo comprendido entre, los años 1995-2020, se espera un crecimiento en la demanda del petróleo a una tasa promedio del 2%, lo que implica un crecimiento de más de 45 millones de barriles diarios. Aún con este crecimiento de la demanda de petróleo, su participación en el uso total de la energía declina, en el periodo de proyección, cayendo de 39% en 1995 al 37% en el 2020, como consecuencia de la creciente competencia del gas en todos los usos finales con excepción del transporte.

### **3.2.2. Explotación y tratamiento**

#### **Producción**

El siguiente es el eslabón en la cadena de producción del gas natural, actividad que en la mayoría de los casos es desarrollada en conjunto con la actividad petrolera, salvo en lugares de yacimientos de gas libre que puede ser explotado en forma independiente.

#### ***Tipos de yacimientos.***

El gas natural puede concentrarse en la naturaleza en diferentes formas, por lo que las condiciones de explotación varían de acuerdo con su origen.

- *Yacimiento de gas puro*, donde su composición es básicamente metano, con propiedades físicas que permiten su utilización sin someterse a mayores procesos de tratamiento y separación.

En el caso de que el gas se encuentren con el petróleo, hay tres tipos deferentes de yacimientos, a saber:

- *En capas*, en este tipo el gas se encuentra separado del petróleo dentro del mismo yacimiento, con la conveniencia fundamental de iniciar primero la explotación del petróleo y luego la del gas, especialmente si las reservas de petróleo son considerables.
- *Asociado*, en el cual el gas se encuentra disuelto en el petróleo, en este tipo de yacimiento se producen los dos hidrocarburos simultáneamente, separándose en la superficie.

### **3.2.3. Importancia del gas**

El desarrollo del sector del gas natural en Colombia es el resultado del esfuerzo realizado por el gobierno nacional y ecopetrol.

Quince años atrás se discutía en Colombia si construir un gasoducto para traer al centro del país el gas de los pozos de Ballena, en la Guajira, era una

inversión socialmente rentable. Por allá en 1986 comenzó a hablarse de la alternativa del gas para sustituir energía eléctrica en las cocinas de los bogotanos. Hoy en día existe una red interconectada de gasoductos y, en términos prácticos, puede decirse que existe la oferta del combustible y la parte esencial de la infraestructura de transporte y distribución del mismo, como para que el consumo de gas natural se incremente de manera dramática en los próximos años.

Se trataba de sustituir el consumo de energía costosa por el de gas natural. Pero, salvo en la Costa Atlántica, no existía una infraestructura de transporte y de distribución de gas natural que permitiera conectar los campos de producción con las zonas de consumo. De otra parte, el marco regulatorio y normativo de la industria del gas era precario; estaba concebido para un escenario de oferta limitada y ausencia de competencia.

La política de introducción del gas natural como un recurso energético importante para el país data del año 1986 con el programa Gas para el Cambio, después que el gobierno tomara conciencia de la importancia de sustituir energéticos de altos costos. En 1991 el Gobierno tomó la determinación de darle un fuerte impulso al consumo de las reservas de gas de la Costa Atlántica por lo cual construyó el programa para la masificación del consumo del mismo.



Desde hace 7 años el gas natural ha empezado a tener gran participación en el área de la generación termoeléctrica la cual se espera que siga teniendo. Cuando se presentó el racionamiento energético se hizo evidente que el gas tiene que ser una solución complementaria a la hidroelectricidad, al carbón, al igual que otros sectores de generación energética con la cual cuenta el país.

Cuando se inició el diseño del plan de gas en 1993, las reservas de gas natural con que contaba el país eran de 435 giga pies cúbicos los cuales se encontraban en la Costa Norte.

La infraestructura que existía para ese entonces en el país consistía en los pozos productores de la Costa Atlántica, los cuales abastecían el sistema operado por Promigas S.A. y unos desarrollos aislados en el sur del país con los pozos de Dina, el campo de Apiay, y la zona de Bucaramanga, abastecida por los campos de Barrancabermeja y Sabana de Torres.

En 1996 estaban interconectados no solamente los campos productores del norte de Colombia con los nuevos pozos lo que propició el desarrollo del centro del país, sino además también están interconectados con el occidente de país y la zona cafetera.

Sumando todas las reservas encontradas en el interior del país y de la Costa Atlántica se cuenta con un total del orden de 11.5 gigapies cúbicos de gas natural, con lo cual se garantiza el abastecimiento del mercado hasta el año 2016, estimado en 8.5 giga pies cúbicos de los cuales se espera que el sector energético colombiano tenga aproximadamente el 50% del consumo de gas en Colombia. Dado que se tiene estimado la expansión del Sistema Térmico de generación eléctrica según el cual se establecerán plantas térmicas por 8.500 megavatios, los cuales consumirían más o menos 1.500 giga pies cúbicos.

#### **3.2.4. Infraestructura**

La infraestructura está hoy día en aproximadamente un 85% de lo proyectado, lo cual es un proceso muy acelerado, de 1993 a 1996 se han logrado construir más de 1000 kilómetros de gasoducto y en 1997 se interconectaron los principales centros de consumo del país.

El plan de inversión para los años (1998-2016) es de aproximadamente 4.250 millones de dólares para cumplir con el desarrollo de la infraestructura de transporte y las correspondientes metas sociales. Los US\$ 4.250 millones comprenden US\$2.050 millones en construcción de infraestructura

básica de gasoductos, US\$ 1.1100 en redes de distribución urbanos y US\$1.100 en equipos de conversión para poder utilizar el gas natural.

### **3.2.5. Demanda y oferta nacional para el mercado colombiano del gas natural.**

#### **Demanda por regiones**

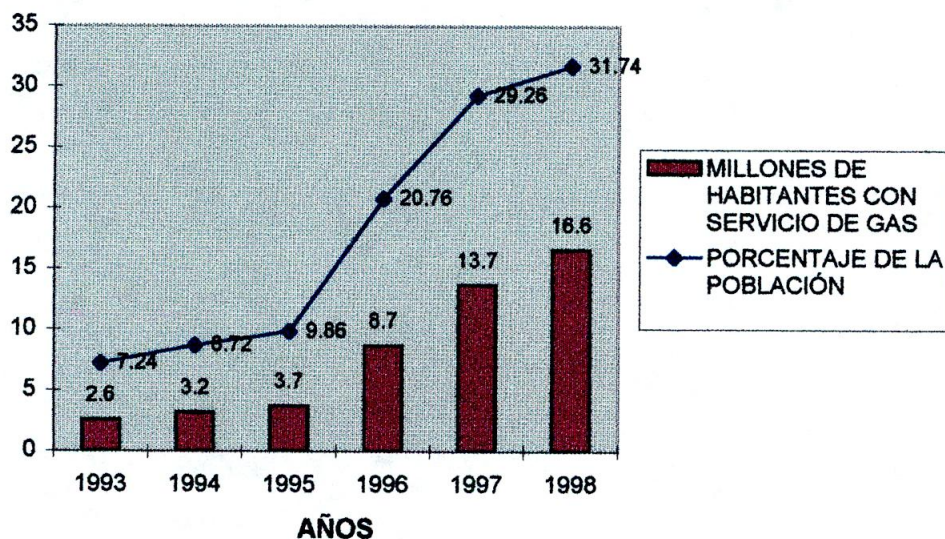
En la Costa Atlántica hay ya un mercado maduro que está operando desde los años sesenta, cuando comenzó el uso del gas. La línea Ballenas-Barrancabermeja es un gasoducto que está sirviendo desde marzo de 1996 para abastecer principalmente de gas combustible la refinería de Barrancabermeja y posteriormente la demanda del interior en los nuevos centros de consumo.

En Santander en las áreas de Barrancabermeja y Bucaramanga, ya existe un mercado maduro. El sector que va de Barrancabermeja a Bogotá está cubierto por el gasoducto Barranca-Sebastacol-Vosconia-La Belleza y Bogotá, son las últimas poblaciones que se les está prestando el servicio.

Al departamento de Antioquia el gas llegó a finales de 1997<sup>a</sup> través del Gasoducto de Transmetano S.A., que se extiende entre Sebastapol y Medellín. Los departamentos del Viejo Caldas y el Valle del Cauca



recibieron el suministro de gas en el año 1997 por cuenta de Transmigas al igual que Huila y Tolima.



**FIGURA 6. PLAN DE GAS NATURAL –COBERTURA POBLACIONAL**

### **3.2.6. El gas como generador eléctrico**

La trascendencia del gas natural en el sector se pone de relieve en su doble papel de combustible y sustituto con lo cual afecta el crecimiento de la oferta de electricidad térmica, por una parte, y el crecimiento de la demanda de electricidad en el sector residencial por otra.

Evaluaciones de la Unidad de Planeamiento Minero Energética UPME del Ministerio de Minas y Energía creen que el programa de masificación del

gas significará un recorte en el crecimiento de la demanda eléctrica de un 2% anual, lo que representa no tener que construir anualmente una planta de 240 megavatios con inversiones aproximadas de 100 millones de dólares, los cuales se ahorrarían en gran parte por ser las plantas de gas de ciclo simple las más económicas.

El vínculo existente entre los sectores eléctrico y gasífero no es algo nuevo en el país. En la Costa Atlántica la desaparecida Corelca fue la primera en implementar la generación eléctrica a partir del gas natural ubicado en Las Flores, Barranquilla, Proeléctrica Cartagena y Termo Barranquilla.

En el país se ha hecho énfasis en la necesidad de disminuir la dependencia de la nuestra generación eléctrica de la hidroelectricidad para lo cual es importante impulsar la generación térmica. Dentro de los cuales se ha visto que las plantas más económica en término de inversión así como de menor tiempo para su construcción y puesta en operación son las plantas a gas.

### **3.2.7. Producción de gas natural por campos (Mm<sup>3</sup>)**

La producción de gas natural dentro del territorio colombiano ha mostrado una tendencia creciente debido a que se ha podido contar con una mayor



infraestructura lo cual ha permitido llegar a más consumidores. Esto ha sido posible gracias a las decisiones de la CREG de separar los cuatro sectores básicos del negocio a saber producción, transporte, distribución y comercialización con el fin de evitar monopolios y para hacer más eficiente el sector.

En el año de 1995 hubo en el país una producción de 11.983.5 Mm<sup>3</sup> de los cuales 8.574.3Mm<sup>3</sup> correspondieron a la Guajira, lo que permitió al pozo ubicado en esta región mostrarse como el mayor productor de ese año.

Para el año de 1996 la producción tuvo un aumento considerable debido a la entrada en funcionamiento de otros campos como son Gas Casanare, Montañuela y Cicuco, así como también del aumento en la producción del campo ubicado en la Guajira y el de Cusiana los cuales pasaron de 8.574.3Mm<sup>3</sup> y 144.48Mm<sup>3</sup> respectivamente a 8.980.85Mm<sup>3</sup> y 215.62Mm<sup>3</sup>, la producción total para ese año ascendió a 12.742Mm<sup>3</sup>, excediendo en 765.5Mm<sup>3</sup> la del año anterior.

El año de 1997 siguió con la tendencia creciente debido al aumento que siguió evidenciando en algunos pozos lo que controló la disminución en otros como es el caso de los campos de Guajira, Cicuco, Guepaje y el Centro, los cuales pasaron de producir en conjunto 10.078.56Mm<sup>3</sup> en el año



1996, al 13.114.12 Mm<sup>3</sup> en el 97 distanciándose el campo de la Guajira que aportó el 75% de la producción total del 97 que fue de 16.164.39 Mm<sup>3</sup>.

**CUADRO 10. PRODUCCIÓN DE GAS  
POR CAMPOS**

|              | 1996             | 1997             |
|--------------|------------------|------------------|
| Guajira      | 8.574.30         | 11,955.86        |
| Cicuco       |                  | 2.56             |
| Guepajé      | 645.43           | 1,155.70         |
| Payoa        | 696.61           | 952.93           |
| Provincia    | 1,105.33         | 838.20           |
| Cantagallo   | 65.25            | 54.71            |
| Llanito      | 58.66            | 48.73            |
| El Centro    | 259.01           | 296.15           |
| Apiay        | 254.26           | 280.84           |
| Palermo      | 107.42           | 43.31            |
| Cerrito 3    | 8.24             | 17.18            |
| Gas Casanare |                  | 3.75             |
| Montañuelo   |                  | 76.56            |
| Cusiana      |                  | 38,762.00        |
| Dam          | 64.41            | 51.15            |
| <b>Total</b> | <b>11,983.50</b> | <b>16,164.89</b> |

Fuente: Comisión de Regulación de Energía y Gas de Colombia (CREG)

### **3.2.8. Importancia del gas para Venezuela**

El gas natural tiene una gran importancia para la economía venezolana así como los hidrocarburos en general. Este sector ha sido históricamente el más dinámico de la economía de ese país.

Venezuela se muestra como el mayor productor de petróleo y gas natural en todo el continente americano, lo mismo que es el país con mayor reserva de hidrocarburos en el mismo continente. Esto le ha permitido contar con una de las mejores estructuras energéticas (energía eléctrica, la cual basa su producción en hidroelectricidad y termoelectricidad).

En los noventas, los venezolanos orientaron sus esfuerzos exploratorios al incremento de las reservas de crudos livianos y medianos para facilitar el crecimiento y su capacidad de producción de acuerdo a sus planes. Esto les ha permitido profundizar el conocimiento de las áreas respectivas, las cuales son en últimas las que definen el desarrollo del negocio en el largo plazo. Durante este período se llevaron adelante los programas exploratorios en las áreas ubicadas en el Lago de Maracaibo, Monagas Norte y Central, Zulia Occidental y Oriental, Barinas y sur del lago.

Con esto se incrementa sus reservas, las cuales alcanzan los 72 millardos, 574 millones de barriles.

La capacidad del crudo y condensado alcanzan los 3 millones 416 barriles diarios.

Las reservas de gas se colocan en 143 billones de pies cúbicos lo cual ratifica la posición de Venezuela como líder en reservas gasíferas en Latinoamérica y como la quinta en el mundo. La capacidad de producción del gas natural se sitúa en 6 millardos 53 millones de pies cúbicos diarios con una producción promedio de 5 millardos 274 millones.

La capacidad de extracción de líquidos de gas natural (LGN) se colocó en 226 mil barriles diarios y la producción incluido el etano, totaliza 177 mil barriles diarios.

### **3.2.9. Importancia del gas natural para México**

El sector energético mexicano ocupa en la actualidad el octavo lugar mundial en cuanto a reservas de hidrocarburos. Las reservas probadas a enero de 1998 se ubican en 63.5 mil millones de bariles, de los cuales 12.338 miles de millones corresponden al gas natural, 47.822 miles de millones a petróleo crudo.

Esto le permite contar con un coeficiente de reservas superior a 50 años, de igual manera la capacidad instalada en su rama eléctrica se ubica entre las primeras 20 del mundo analizando en conjunto el sector energético



igual manera la capacidad instalada en su rama eléctrica se ubica entre las primeras 20 del mundo analizando en conjunto el sector energético mexicano, los hidrocarburos representan el 90% de producción de energía asociada al sector primario, al igual que el 84.5% de la oferta interna bruta.

- **Producción**

México ocupa un importante lugar en la producción de gas natural en el ámbito latinoamericano ubicado entre los tres principales productores del continente junto con Venezuela y Ecuador.

Este es un país con una gran vocación productora de petróleo, lo cual le ha facilitado la extracción del gas natural debido al gran nivel de infraestructura con que cuenta el país.

La explotación y extracción del gas natural se da de dos formas, asociado y no asociado, la cual ha venido perdiendo participación en la explotación y extracción del producto frente a la primera, especialmente en los últimos años. Esto es una pequeña proporción que para el año de 1997, el sector asociado tuvo una participación del 81% frente a un 19% del sector no asociado, que pasó a producir un 29% en 1998.

En el año de 1997 la producción de gas natural total ascendió a 1516.72 millones de metros cúbicos diarios de las cuales 1232.88 millones de metros cúbicos correspondieron al sector asociado del total extraído en 1997. Permanecieron en los ductos 1102.12 Mm<sup>3</sup>, los cuales equivalen a un 72% del total producido ese año.

- **Consumo de gas natural**

El consumo de gas natural en México para el periodo comprendido entre 1994-1997 ha tenido un incremento considerable debido a las políticas adoptadas en conjunto por parte del Estado así como de los organismos encargados de la extracción del hidrocarburo que se han centrado más que todo en la diversificación de la energía.

En el año de 1994, hubo un consumo de 980 millones de m<sup>3</sup> que disminuyó para el año siguiente que fue de sólo 979.7. Para el año de 1996 el consumo fue de 1042.8 registrando un aumento de 63%.

El periodo comprendido entre enero del 98 y 99 fue el que experimentó el mayor consumo con 1424.2 millones de m<sup>3</sup>, 307.2 millones más que el consumo el periodo anterior 1997 que fue solo de 1117.0 millones de m<sup>3</sup>.

### **3.3. LA ENERGÍA ELÉCTRICA**

El sector de la energía eléctrica cumple un papel muy importante en el desarrollo de las naciones, la energía es producida en centrales hidroeléctricas, en base a energía térmica o suministrada por el carbón, el gas, el viento, la fisión de átomos, el vapor del subsuelo, etc.

En nuestro país este sector se inició a finales del siglo XIX, donde B/quilla fue la pionera en tener una planta privada de generación de energía en 1892. Ya entrado el siglo XX se produjo un auge en la demanda, producto del despegue industrial de Colombia en donde como es lógico se requería del suministro eléctrico para las nacientes industrias y la cada vez más ampliada necesidad de cobertura para los habitantes.

La estructura para el suministro de la energía eléctrica fue el resultado de un prolongado proceso de intervención estatal que se inició prácticamente en 1928 con la expedición de la Ley 113 que declaró de utilidad pública el aprovechamiento de la fuerza hidráulica. Desde entonces funcionó de manera centralizada hasta las reformas efectuadas en 1994. Durante el viejo esquema, las compañías estatales mantenían un poder monopólico sobre un área determinada e integradas verticalmente, prestaban los



servicios de generación, transmisión y distribución. Este tipo de monopolio sobre un área específica, se debió al desarrollo regional que presentaba el país.

El Estado con el objeto de tener un mayor control y planificación del suministro de energía crea en 1946 Electroguas, como organismo central para el manejo del sector eléctrico, más tarde el sistema eléctrico colombiano se interconectó, y fue así como nació ISA -Interconexión Eléctrica S.A.-, permitiendo el intercambio de energía entre los sistemas regionales, con el fin de lograr el mejor aprovechamiento de la capacidad energética de todo el sistema. ISA se encargaba de la coordinación del suministro de electricidad, siguiendo procesos de optimización, en donde se minimizaban los costos del sistema, del planeamiento de la expansión del sistema de generación y transmisión y, si era necesario, de la construcción y operación de las nuevas centrales de generación.

Durante los años ochenta, el Sector Eléctrico Colombiano entró en crisis, al igual que en la mayoría de países de América Latina. Esta situación se debió especialmente al subsidio de tarifas y a la politización de las empresas estatales, lo cuál generó un deterioro en el desempeño de este sector. Al mismo tiempo, se desarrollaron grandes proyectos de generación,



con sobrecostos y atrasos considerables, lo que llevó a que finalmente el sector se convirtiera en una gran carga para el Estado.

A principios de los años noventas se vio la necesidad en Colombia de modernizar el sector eléctrico, abriéndolo a la participación privada, y siguiendo un esquema similar a los países pioneros en este desarrollo, en especial el Reino Unido. Esta reestructuración se realizó con las leyes 142 y 143 de 1994, las cuales definieron el marco regulatorio para establecer las condiciones que permitieran que su desarrollo estuviese determinado bajo la sana competencia. Estas leyes crearon el Mercado Mayorista de Energía Eléctrica. La reglamentación de este mercado fue desarrollada por la Comisión de Regulación de Energía y Gas -CREG. Para este propósito, la Comisión se asesoró de consultores nacionales e internacionales y con apoyo de las empresas del mismo sector, promulgó las reglamentaciones básicas y puso en funcionamiento el nuevo esquema a partir del 20 de julio de 1995.

En México la industria eléctrica comenzó también a finales del siglo XIX, con el empleo de esta en los procesos industriales y la participación de capitales privados, principalmente del exterior.

### **3.3.1. El Sector eléctrico colombiano.**

La producción de energía eléctrica en nuestro país para servicio público está a cargo de empresas que operan a nivel nacional, regional, departamental y municipal, destacándose: Interconexión Eléctrica ISA, Empresas Públicas de Medellín (EPPM), Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica (CORELCA), Corporación Autónoma Regional del Cauca (CVC), Empresas de Energía de Bogotá (EEB), etc.

- **Demanda de energía eléctrica**

Durante el período 96-98 se presentó una demanda total de 45.592 Gwh (cada Gwh es equivalente a 1000 Kwh), 43.926 Gwh y 44.026 Gwh respectivamente, en donde la demanda atendida fue de 42412 Gwh, 43.797 Gwh y 43.953 Gwh. El detalle de las demandas y suministros de energía fue el siguiente:



# CUADRO 11. DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR CLASE DE GENERADOR

(1996-1998)

| SUMINISTRO   | 1996 (Gwh)    | 1997 (Gwh)    | 1998 (Gwh)    | TOTAL          | PARTICIP. % |
|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-------------|
| Hidráulico   | 35.068        | 31.254        | 30.559        | 96,881         | 74.43       |
| Térmico      | 7.216         | 12.364        | 13.373        | 32,953         | 25.32       |
| Importación* | 129           | 179           | 21            | 329            | 0.25        |
| <b>TOTAL</b> | <b>42,413</b> | <b>43,797</b> | <b>43,953</b> | <b>130,163</b> | <b>100</b>  |

Fuente: ISA

Como se puede apreciar Colombia sigue dependiendo de sus embalses para la generación de electricidad, cosa que como es bien sabido por todos no conviene debido a los inesperados cambios climáticos como El Niño que cambia el régimen de lluvias quedando a merced de hechos no controlado por el hombre, que como en el año 1992, produjo el tan recordado apagón que semiparalizaba al país, es decir que cuando cuando dependemos de recursos hídricos, la capacidad de los embalses se hace fundamental.

Las importaciones por su parte le suministran al país una cantidad irrisoria de energía eléctrica, que como podemos apreciar, para el período 96-98 sólo representa el 0.25%, es decir la cooperación es casi un símbolo, y a nuestro parecer la ayuda prestada es muy poca con respecto a la infraestructura que se ha debido adecuar para dicha interconexión, que demandan mucho dinero, tiempo y toda clase de esfuerzos y donde ha sido

\* Corresponde a la interconexión con Venezuela por Cuatricentenario, Cadafé y Corozo

mínimo el bienestar a largo plazo proporcionado a la población.

En la siguiente tabla se presentan los datos para los años 96-98 la demanda de energía y crecimiento de ésta y del PIB para el mismo periodo.

**CUADRO 12. DEMANDA DE ENERGÍA Y PIB  
(1996-1998)**

| <b>AÑO</b>   | <b>DEMANDA<br/>GWH</b> | <b>DEM. NO<br/>ATENDIDA</b> | <b>DEM.<br/>TOTAL</b> | <b>CRECIM.<br/>DEMANDA (%)</b> | <b>TASA<br/>PIB (%)</b> |
|--------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1996         | 42,412                 | 180                         | 42,592                | 1.5                            | 2.04                    |
| 1997         | 43,797                 | 129                         | 43,926                | 3.4                            | 3.16                    |
| 1998         | 43,953                 | 73                          | 44,026                | 0.2                            | 0.2                     |
| <b>TOTAL</b> | <b>130,162</b>         | <b>382</b>                  | <b>130.544</b>        |                                |                         |

Fuente: ISA y DNP

“Durante el período 81-92, el crecimiento medio de la demanda de energía estuvo en 5.51%, con un crecimiento medio del PIB de 3.3%”<sup>7</sup>. Para el periodo en estudio 96-98 esta demanda media de energía se ubicó en 1.7%, es decir hubo una reducción muy fuerte debido posiblemente a la relativa quietud en el crecimiento del país y sus industrias y a la implementación del programa de masificación del gas natural donde los colombianos del interior del país especialmente, tuvieron la oportunidad de acceder a este servicio barato y eficiente y reemplazaron sus estufas eléctricas por estufas a gas. Por otro lado para ese mismo período el crecimiento del PIB se ubicó en



Por otro lado para ese mismo período el crecimiento del PIB se ubicó en promedio en 1.8%, mientras que la demanda se localizó en 1.7%. Resumiendo entonces tenemos que el crecimiento de la demanda promedio para el periodo 96-98, bajó y fue inferior al incremento del PIB para ese mismo periodo, situación contraria a la que se venía presentando en periodos anteriores cuando la tasa de crecimiento de la demanda se ubicaba por encima del crecimiento del PIB., se puede inferir por tanto que la cobertura cada vez más amplia de las redes permite ir contrayendo la demanda de energía eléctrica, debido al grado de satisfacción y cobertura para la población, pero también nos demuestra un estancamiento en la industria colombiana y reflejando por tanto la crisis económica en que nos hemos venido sumiendo desde el año pasado (1998).

Entonces la demanda de energía per cápita para dichos años se ubicó en 1.089 Gwh/hab/año, para 1996, en el año 1997 se ubica en 1.117 Gwh/hab/año y para el año 98 en 1.0947 Gwh/hab/año, notándose una baja en el consumo promedio por habitante para el año 98, denotando la crisis económica que se comenzó a sentir ese año , que obligó a restringir el uso de energía eléctrica en empresas y hogares para un mayor ahorro de dinero, cabe anotar que el desmonte de subsidios también se comenzó hacer realidad para ese año, lo que lógicamente se refleja en las tarifas y en últimas en la capacidad de los usuarios para el pago de dicho servicio, no



debemos olvidar el alcance del programa de masificación del gas, que también está logrando disminuir el consumo de energía eléctrica.

En el siguiente cuadro se presentan las proyecciones de demanda hasta el año 2011, los incrementos quinquenales requeridos de capacidad manteniendo una reserva de 25%, son los siguientes:

**CUADRO 13. INCREMENTOS QUINQUENALES REQUERIDOS DE  
CAPACIDAD**

| <b>AÑO</b> | <b>ENERGIA Gwh</b> | <b>CAPACIDAD<br/>REQUERIDA<br/>Mw</b> | <b>INCREM. QUINQUENAL<br/>REQUERIDO CAPACIDAD<br/>MW</b> |
|------------|--------------------|---------------------------------------|--|
| 2002       | 55,874             | 11,498                                | 1,887  |
| 2007       | 70,663             | 14,545                                | 3,047  |
| 2011       | 86,497             |                                       |  |

Fuente: Revista Energética No. 13

- **Generación**

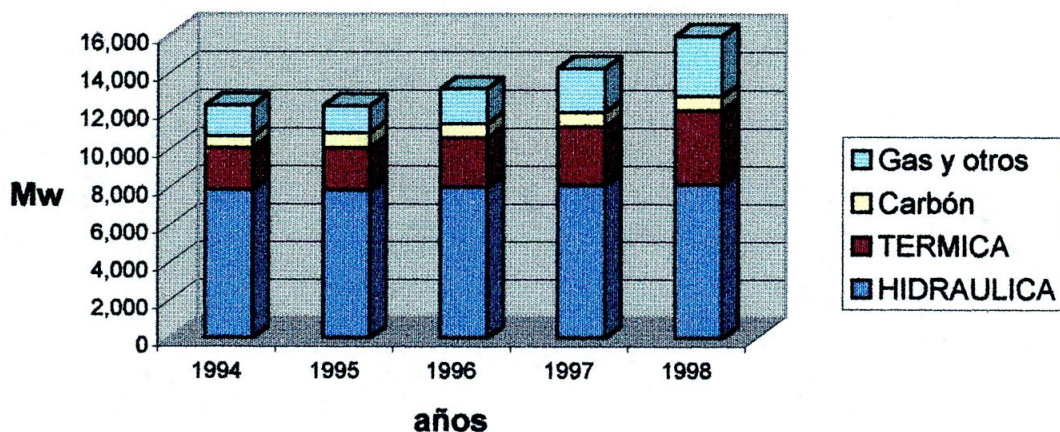
El sistema interconectado colombiano cuenta para el periodo 94-98 con una capacidad instalada de 10.080 Mw, 10.063 Mw, 10.600 Mw, 11.178 Mw y 12.057 Mw respectivamente, para los años 94, 95, 96, 97 y 98, distribuidos así:

## CUADRO 14. CAPACIDAD INSTALADA EFECTIVA TOTAL

### ANUAL-MW

| TIPO         | 1994          | 1995          | 1996          | 1997          | 1998          | TOTAL         | %          |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| HIDRÁULICA   | 7,863         | 7,838         | 8,016         | 8,101         | 8,163         | 39,981        | 74.07      |
| TÉRMICA      | 2,217         | 2,225         | 2,584         | 3,077         | 3,894         | 13,997        | 25.93      |
| -Carbón      | 617           | 784           | 754           | 767           | 738           | 3,660         | 26.14      |
| -Gas y otros | 1,600         | 1,441         | 1,831         | 2,310         | 3,156         | 10,338        | 73.85      |
| <b>Total</b> | <b>10,080</b> | <b>10,063</b> | <b>10,600</b> | <b>11,178</b> | <b>12,057</b> | <b>53,978</b> | <b>100</b> |

Fuente: ISA y cálculos propios



**FIGURA 7. CAPACIDAD INSTALADA POR TIPO DE PLANTA**

Como podemos apreciar, Colombia deriva la generación de energía eléctrica de fuentes tradicionales y poco diversificadas como son la hidráulica y la térmica, desaprovechando otras fuentes de generación que



países como México ya utilizan y son, por dar un ejemplo las geotérmoeléctricas, las nucleoeeléctricas y las eoloeléctricas cada una derivándose del vapor del subsuelo, la fisión de átomos o el viento respectivamente. Como ya habíamos comentado, la capacidad instalada la seguimos teniendo de embalses con un porcentaje muy alto, el 77.07% del total de la capacidad y en cuanto a la térmica, esta depende grandemente del gas y de aceites pesados, contribuyendo con un 73,85% a la totalidad de la capacidad eléctrica proveniente de las termoeléctricas.

El sistema hidroeléctrico interconectado cuenta con una capacidad agregada en embalses de 52.291 Gwh para 1996, de 38.065Gwh y para 1998 con 46.739 Gwh, que como podemos observar, bien aprovechados serían suficientes para suplir la demanda existente de energía eléctrica.

- **Transmisión**

La red de transmisión de 250Kv y 500 Kv del Sistema Interconectado cuenta para 1998 con 10.985,1Km de líneas de transmisión distribuidas así:

**CUADRO 15. EXTENSION DE LINEAS DE TRANSMISION**

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Líneas de 230 Kv | 9915.1 Km         |
| Líneas de 500 Kv | 1070 Km           |
| <b>Total</b>     | <b>10985.1 Km</b> |

Fuente: ISA



Estas son líneas de muy alta tensión, que permiten movilizar grandes cantidades de energía entre regiones alejadas. Estas redes son alimentadas por las centrales generadoras y abastece a redes de subtransmisión.

Cabe mencionar que en nuestro país el costo de operación con plantas térmicas es fundamentalmente el del combustible y el costo de operación con energía hidráulica es el costo de oportunidad del agua, o sea el estimativo del racionamiento que significaría no tener embalses disponibles.

Colombia entonces adolece de ciertos problemas y es la existencia de una demanda insatisfecha, al igual que la concentración de la generación eléctrica en hidroeléctricas y no en fuentes más seguras para seguir el adecuado y óptimo suministro a aquellos que lo requieren.

### **3.3.2. Sector eléctrico Mexicano**

- **Demanda**

Para México en el período de estudio, la demanda de energía eléctrica se comportó así:

## CUADRO 16. DEMANDA DE ENERGIA ELÉCTRICA EN MEXICO (GWH)

| AÑO          | INDUSTRIAL     | DOMESTICO      | COMERCIAL     | AGRÍCOLA      | SERVICIOS     | TOTAL          |
|--------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 1994         | 60,690         | 27,780         | 9,210         | 6,650         | 5,280         | 109,610        |
| 1995         | 63,880         | 28,460         | 9,040         | 6,690         | 5,280         | 113,350        |
| 1996         | 71,570         | 28,480         | 8,930         | 7,540         | 5,040         | 121,560        |
| 1997         | 78,370         | 29,640         | 9,480         | 7,650         | 5,090         | 130,230        |
| 1998         | 83,430         | 30,750         | 9,820         | 8,090         | 5,160         | 137,250        |
| <b>TOTAL</b> | <b>357,940</b> | <b>145,110</b> | <b>46,480</b> | <b>36,620</b> | <b>25,850</b> | <b>612,000</b> |

Fuente: Comisión reguladora de energía y gas de México (CRE)

Comparando con Colombia la demanda en México para 1996-1998 es de 273.500 Gwh, frente a 130.163Gwh, lo que nos da una idea de la infraestructura del país y de la diferencia en usuarios, resultando la demanda per cápita para México en: 0.292 Gwh/habitante/año, frente a 0.36 Gwh/habitante/año, lo que también nos demuestra la diversificación en el uso de fuentes energéticas en donde el mayor consumo proviene del gas y otros combustibles y no de la costosa energía eléctrica.

Además es muy clara la proporción que tiene el consumo de energía eléctrica en el sector industrial, frente a los demás sectores, representando el 58,49%, lo que muestra también este cuadro es el uso de la energía eléctrica para el sector doméstico, ocupando el segundo lugar con un 23.71% frente al total. Esto a las claras nos está indicando el desarrollo de la industria en México que como todos sabemos es una economía más



dinámica y con un movimiento importante de importaciones-exportaciones, mucho más ágil que el nuestro con la movilización de grandes volúmenes de mercancía.

- **Generación**

México para el período 1994-1998 generó un total de 771.210 Gwh, distribuidos así:

**Cuadro 17. GENERACIÓN DE ENERGÍA ELECTRICA (GWH)**

| <b>Año</b>   | <b>Termoeléc.</b> | <b>Hidroeléc.</b> | <b>Carboeléc.</b> | <b>Nucleoeléc.</b> | <b>Geotérmicas</b> | <b>Total</b>   |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 1994         | 94,700            | 20,430            | 13,180            | 5,220              | 5,580              | 139,110        |
| 1995         | 86,160            | 27,480            | 14,410            | 8,380              | 5,600              | 142,030        |
| 1996         | 89,100            | 31,440            | 17,740            | 7,880              | 5,730              | 151,890        |
| 1997         | 101,450           | 26,430            | 17,580            | 10,460             | 5,470              | 161,390        |
| 1998         | 116,960           | 26,710            | 18,210            | 9,650              | 5,260              | 176,790        |
| <b>TOTAL</b> | <b>488,370</b>    | <b>132,490</b>    | <b>81,120</b>     | <b>41,590</b>      | <b>27,640</b>      | <b>771,210</b> |

Fuente: CRE-México

Comparando los datos de Colombia con los de México tenemos que: en primera instancia, la utilización de otras fuentes alternas de generación de energía eléctrica, le da más potencia y una gran ventaja a México, por tanto posee mayor capacidad de solventar problemas de abastecimiento con una mayor opción en lo que a plantas se refiere.



La generación mexicana para el período de estudio fue de 771.210 Gwh, frente a 53.97 Gwh para el caso colombiano, como podemos apreciar es una diferencia considerablemente grande, es decir que lo que nosotros generamos en un quinquenio, lo genera México en un solo año y con sólo una clase de planta, y nos sobrepasa. Es abrumadora la capacidad de generación de energía eléctrica de ese país. A diferencia de Colombia, en México las plantas que ocupan el primer lugar en generación con un 63.32% son las termoeléctricas y ocupan el segundo lugar las hidroeléctricas con un 17.18% del total de generación de las plantas de ese país. Se debe tener en cuenta la diferencia poblacional entre uno y otro, mientras Colombia para 1998 reporta 40.858.000 habitantes, México lo hace con 95.864.000, es decir es como si hubiesen 2 Colombias y un poco más, en el territorio Mexicano, esto claro está influye en las necesidades de generación de energía eléctrica.

Como es notorio, la participación del sector energía en el PIB nacional muestra una clara tendencia a la baja, producto, al igual que en Colombia de una fuerte crisis monetaria (El caso Tequila), que obligan a sus habitantes a racionalizar el uso de esta fuente de energía. El uso de hidrocarburos por el contrario parece mantenerse constante, con un incremento para los años 1994-1995-1996, y una caída para el año 97 del 4.5% y respecto del año inmediatamente anterior, y un disimulado

incremento para el año 1998 de sólo el 0.2% frente al año 1997, estas caídas responden a la depresión de los precios internacionales del petróleo para esas fechas, lo que resintió el componente del sector energético mexicano.

En México el sector eléctrico tiene una participación relativa en el PIB así:

**CUADRO 18. PIB SECTOR ELÉCTRICO MEXICANO**  
(Millones de pesos corrientes)

| <b>Año</b> | <b>PIB Nacional<br/>Pesos mex.</b> | <b>Electricidad<br/>Pesos mex.</b> | <b>Participación</b> | <b>Incremento<br/>PIB</b> | <b>Incremento<br/>demanda</b> |
|------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1994       | 1.303.301.6                        | 14.168.7                           | 1.08%                | 4.60%                     |                               |
| 1995       | 1.678.834.8                        | 15.877.1                           | 0.94%                | -6.60%                    | -1.81%                        |
| 1996       | 2.296.674.6                        | 20.309                             | 0.88%                | 5.20%                     | 1.55%                         |
| 1997       | 2.873.191.1                        | 25.703.2                           | 0.89%                | 6.80%                     | 4.10%                         |
| 1998       | 3.468.215.7                        | 30.683.9                           | 0.88%                | 4.80%                     | 3.84%                         |

Fuente: Secretaría de Energía de México y cálculos propios

Es clara la correlación existente entre los incrementos en la demanda de energía eléctrica y los incrementos del PIB, en donde a una caída en el PIB, como el observado en el año 1995, en donde cayó 6.6% , la demanda por su parte cayó en un 1.81% y cuando esta se incrementa, la demanda energética también lo hace, y se mantiene ese comportamiento a lo largo del período de estudio. Es decir el consumo final de energía está asociado



con el nivel y crecimiento de la actividad económica.

Para el caso colombiano esta proporción ha estado muy correlacionada para el periodo 96-98, como sucede en México.

### **3.3.3. Sector eléctrico venezolano**

Para Venezuela los datos estadísticos concernientes al sector energético son casi inexistentes, se hará el análisis solo con los pocos datos al respecto.

En este país existen 232 plantas de generación eléctrica divididas como en Colombia en térmicas e hidráulicas, produciendo un total de 6.661 Gwh y 1.722 Gwh, respectivamente, observando un comportamiento opuesto al de nuestro país, en donde las plantas térmicas generan el 32.29% para 1998, y las plantas hidráulicas el 67.7%, frente a Venezuela que concentra su potencial en generación con plantas térmicas, con un 79.46% y las Ventas de energía eléctrica por sector hidráulicas con el 20.54%. Esto es explicable debido al reconocido potencial en reservas petroleras y gasíferas que abaratan el costo de producción de energía eléctrica con las plantas que utilizan como insumo dichos combustibles, por el contrario, Colombia

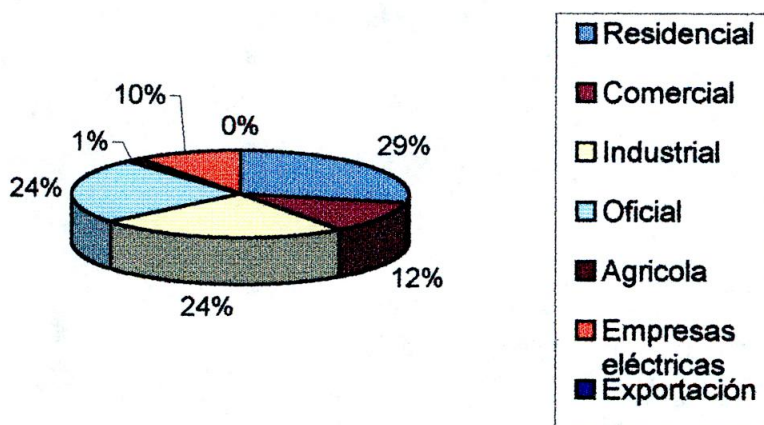


por ser un país con grandes reservas hídricas, concentra su potencial en las hidroeléctricas.

**Cuadro 19. VENTAS DE ENERGÍA EN VENEZUELA PARA 1998 (Gwh)**

|      | Residencial | Comercial | Industrial | Oficial | Agrícola | Empresas eléctricas | Exportación | Total  |
|------|-------------|-----------|------------|---------|----------|---------------------|-------------|--------|
| 1998 | 5,375       | 2,290     | 4,580      | 4,646   | 270      | 1,971               | 10          | 19,142 |

Fuente: Cadeve-Venezuela



**FIGURA 8. VENTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR SECTOR**

Por su parte, la demanda para el año 1998, se sitúa en 4.299 Mw, presentando un excedente productivo frente a la capacidad generadora de 79.531 Mw, lo que demuestra el gran potencial de autoabastecimiento y exportación, de ese potencial hacia países vecinos como Colombia.

Venezuela nos lleva una ventaja en cuanto a transmisión se refiere, de

4.856 Km, es decir que mientras nosotros contamos con unas redes de 10.985.1 Km, Venezuela cuenta con 15.841 Km, cubriendo con ello un área de 849.745 Km<sup>2</sup> de un total de 916.445 Km<sup>2</sup>, para una cobertura del 92.7% del territorio.

El consumo per cápita de energía eléctrica se sitúa en 0.1056 Gwh/habitante/año, mostrando un bajo consumo frente a Colombia y México, en donde nuestro país aventaja a Venezuela en un 0.989% de demanda de esta fuente energética.

### **3.4. PARALELO DE LOS FACTORES ENERGÉTICOS: GAS, CARBÓN Y ELECTRICIDAD, DEL G-3**

#### **3.4.1. Gas**

Se observó en el análisis realizado para Colombia, México y Venezuela, que este factor es más relevante para la economía venezolana y mexicana, ubicándose respecto a Colombia, con una ventaja de 3.65 billones de metros cúbicos y 1.41 billones de metros cúbicos respectivamente, lo que nos da una idea del estado de atraso en que nos encontramos, primero en cuanto a cobertura que sólo alcanza a cubrir a 98 municipios para el año

1996, con un total de 4.664.79 millones de metros cúbicos y se estima que no más de 4 millones de habitantes tienen acceso al gas natural, lo que representa un 10% del consumo de productos energéticos. Y en segundo lugar demuestra la escases de yacimientos y de las capacidades de las mismas para la producción de gas, a pesar de que se han hecho grandes hallazgos como Cusiana que han permitido el incremento de las reservas. En México se calcula que el consumo de gas natural está creciendo alrededor del 6% anual. México y Venezuela cuentan además con una sólida infraestructura mucho más madura que la nuestra donde apenas a partir del apagón de 1992, se le dio la relevancia que se merece al gas y donde se abrieron las posibilidades para permitir un mayor acceso por parte de la población a dicho recurso.

En nuestro país el gas participa en la generación de energía eléctrica en promedio para el período de estudio en un 19.15%, mientras que para México, la participación es de 16.16%, pero anotamos que la capacidad instalada de México supera a la colombiana, debido a que su demanda es superior a la nuestra, esto como es lógico debido al gran número de habitantes que poseen (95.864.000 hab). Además se debe tener en cuenta que México cuenta además de plantas hidroeléctricas y termoeléctricas como Colombia con plantas de ciclo combinado (combustóleo y diesel), carboeléctricas, geotérmicas, nucleares y duales (combustóleo y carbón).



Es aquí donde nos damos cuenta que Colombia sólo tiene capacidad para su autoabastecimiento-“porque estamos en pañales”- y no es posible por tanto un abastecimiento al resto de países que conforman el G-3. El gas natural, en las actuales condiciones de reservas y restricciones de transporte no es transable internacionalmente.

### **3.4.2. Carbón**

En cuanto a este factor, Colombia presenta las mayores ventajas relativas dentro del citado grupo de integración, contando con reservas probadas para el año de 1998 de 6.636.6 millones de toneladas métricas, Venezuela con 1.318 millones de toneladas métricas y México con 1.848.4 millones de toneladas métricas, aventajando a las reservas de Venezuela y México con 5.318 millones de toneladas métricas y a México con 5.187 millones de toneladas métricas, respectivamente. En lo concerniente a los años que quedan de reservas con una explotación de 34.806 millones de toneladas, en Colombia, estas se ubican en 190.7 años, mientras que México se ubica a un nivel de producción de 10.331 millones de toneladas en 178.9 años de reservas, para Venezuela, con una producción de 5.632 millones de toneladas métricas le alcanzaría para 234 años.

Colombia supera en producción anual a Venezuela en 29.174 millones de toneladas métricas y a México con 24.475 millones de toneladas métricas, lo que explica que nosotros tengamos menos años de reservas que Venezuela, ya que nuestra producción sextuplica a la venezolana y triplica a la mexicana, y demuestra el potencial de exportación y producción con que contamos.

Colombia presenta además ventajas de infraestructura de exportación, contando con puertos y ferrocarriles especializadas en esta labor, los yacimientos tiene una excelente ubicación ya que están cerca a las costas, facilitando así la exportación vía marítima, influyendo en los costos Fob, que nos permite obtener una mayor competitividad a nivel internacional.

Venezuela por su parte tiene ciertos inconvenientes para la explotación y exportación de carbón como son: la ubicación de los yacimientos que se encuentran al interior del país lo que dificulta competir en precios con Colombia, ya que deben incrementar los costos finales debido a los altos costos en que se incurre para llevar el carbón del centro del país hacia las costas; así mismo podemos anotar que los yacimientos de carbón venezolano se encuentran a grandes profundidades, lo que también implica mayores esfuerzos que se traducen en costos para la extracción del producto.



Con respecto a la calidad, el carbón térmico producido en nuestro país presenta una gran ventaja, cual es su proporción de cenizas y azufre que se ubican a muy bajos niveles, su poder calórico es muy alto, lo que lo hace excelente para el uso en la industria y muy apetecido a nivel mundial.

México produce carbón sólo para su autoabastecimiento, ya que no cuenta con grandes yacimientos, frente a este hecho el carbón colombiano y venezolano tienen perspectivas de poder ingresar con éxito al mercado mexicano, pero sobresaliendo el nuestro. Debido a la política de diversificación energética México requiere de importaciones de carbón para la generación de Energía Eléctrica.

Debemos advertir el riesgo que corren las posibles exportaciones de nuestro carbón al país azteca, porque dentro del Tratado del Nafta, se busca en cuanto a cooperación energética, comprar carbón a Norteamérica para abastecer a México, lo que nos haría perder un gran mercado potencial para nuestro producto bandera en el tratado de libre comercio del G-3 en lo que respecta a la cooperación energética. Como es de esperarse México preferirá tener buenas relaciones comerciales con el coloso del comercio exterior (Estados Unidos), que con Colombia porque por medio del Nafta le garantiza mejores posibilidades de introducir productos mexicanos al mercado estadounidense.



### **3.4.3. Electricidad**

Las capacidades instaladas se ubicaron para el año de 1998, en 12.057 Mw para Colombia, para México en 42.0441. Mw y para Venezuela en 21.462 Mw, lo que nos muestra una desventaja frente a ellos que nos saca de una de las posibilidades de interconexión cual es la de la vía Colombia-Venezuela. México nos supera con 27.827 Mw y Venezuela con 6.848 Mw .

Nuestro país sólo cuenta con plantas hidroeléctricas y termoeléctricas, lo mismo que Venezuela, mientras que México cuenta con hidroeléctricas, termoeléctricas, nucleares, etc, lo que los aventaja proporcionándoles diversidad, en caso de que fallase alguna de las otras plantas.

El potencial hidroeléctrico de Colombia supera grandemente a los otros dos países así: 93.085 Mw para Colombia, México con 51.387 Mw y Venezuela con 65.600Mw, superando nuestro potencial al de Venezuela en 27.485 Mw y a México con 41.698 Mw.

Dada la cercanía geográfica entre Colombia y Venezuela, se ha dado la interconexión Cuatricentenario y Corozo, pero los Mw suministrados son muy escasos, sólo equivalen para el período 1996-1998 al 0.25% es decir

una cifra irrelevante para el consumo de energía eléctrica en el país.

Los precios promedios para el año 1997 para cada uno de los países se situaron así:

**CUADRO 20. PRECIOS ENERGÍA ELÉCTRICA POR  
PAÍS Y SECTOR-1997**

Centavos de dólar por Kwh

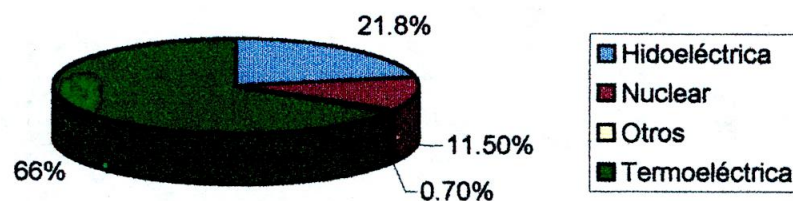
| PAIS      | SECTOR     |             |           | Total Prom. |
|-----------|------------|-------------|-----------|-------------|
|           | Industrial | Residencial | Comercial |             |
| Colombia  | 7.8        | 4.2         | 10.6      | 7.53        |
| México    | 5.3        | 5.1         | 13.8      | 8.06        |
| Venezuela | 2          | 1           | 2.8       | 1.93        |

Fuente: comisión reguladora de Energía y Gas de Colombia

Se puede apreciar, la política equivocada de precios que maneja nuestro país en cuanto al precio de energía eléctrica para la industria, que es muy alto con respecto a los otros integrantes del G-3, desestimulando con ellos las inversiones extranjeras e incrementando los costos de producción de la mercancía producida en dichas industrias. México recarga el peso de las tarifas al sector comercial, política que nos parece adecuada ya que le da impulso al sector industria, que podrá vender sus productos a un menor precio y sólo aquellas mercancías que lleguen a los comercializadores recibirán la recarga, pero aquellos que se comercialicen directamente no sufrirán dichos sobrecostos y se presentarán más competitivos. Por otro

lado, Venezuela es líder en los bajos precios mostrándose atractiva a las inversiones y contribuyendo a disminuir su inflación.

A nivel mundial si comparamos, tenemos la siguiente capacidad instalada:



**FIGURA 9. CAPACIDAD INSTALADA EN EL MUNDO**

En el mundo para generar energía eléctrica los insumos más utilizados son aquellos que utilizan combustibles, seguidas por aquellas cuyo insumo son las caídas de agua y le sigue aquellas que generan energía con la fisión de átomos, que según los países industrializados es más limpia y tenderá a incrementarse a costa de la energía térmica que es mucho más contaminante por la combustión de sus insumos que terminan en la atmósfera.



## **4. CONSUMOS Y TARIFAS DE ELECTRICIDAD Y GAS EN COLOMBIA**

### **4.1. CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA POR LOS SECTORES: RESIDENCIAL E INDUSTRIAL**

Como se explicó en el segundo capítulo de este trabajo, la energía eléctrica a lo largo de la historia económica y social de nuestro país, ha tenido gran incidencia en el desarrollo de muchas de nuestras actividades y sectores, entre los que se encuentran el sector industrial, comercial, oficial y el de la sociedad en general. Como resultado del acelerado crecimiento que tuvo la industria colombiana, paralelamente acompañada del crecimiento de las ciudades, (producto del proceso de urbanización) en la década de 1920-1950, la demanda y el consumo de energía eléctrica se incrementó, y se ha venido incrementando, cada vez más, de manera muy significativa. Hasta tal punto, que hoy por hoy, los colombianos somos conscientes de la gran necesidad e importancia que la energía eléctrica representa para la vida y la economía nacional.

Colombia, como en cualquier otro país consumidor de energía eléctrica, el

consumo de ésta se clasifica de acuerdo a la proporción de uso, es decir, dependiendo de la actividad y el grado de empleo que ésta necesite para su propio desarrollo y funcionamiento. En este orden de idea, encontramos, que la energía eléctrica de acuerdo a su grado de utilización se clasifica en: energía eléctrica para uso industrial o comercial y energía eléctrica para uso residencial.

Precisamente, se va a realizar un análisis del comportamiento en los últimos años del consumo de energía eléctrica entre éstos dos sectores de la economía nacional.

En este análisis, hay que tener en cuenta que el gobierno nacional fija prioridades entre los principales usos de energía y entre las actividades. Para las políticas de desarrollo o crecimiento económico de Colombia, existe prioridad de las actividades industriales frente a las actividades comerciales y residenciales. Cabe anotar entonces, que el consumo residencial de energía eléctrica en Colombia en este sentido, es limitado.

En primera instancia, analizaremos el consumo de energía eléctrica del sector residencial en Colombia, resaltando los aspectos más relevantes en su comportamiento. Explicando, los motivos del mismo. En segunda instancia, de igual manera, se procederá a analizar el consumo de energía



eléctrica en el sector industrial.

A continuación, presentamos el siguiente cuadro donde se muestra una estimación del consumo de energía eléctrica por estratos, para usuarios residenciales en Colombia para el período comprendido entre 1995-1998.

El tipo de uso de energía eléctrica residencial, igualmente, se clasifica conforme según, se encuentren la estructura socioeconómica de la población. Como se puede ver en la tabla, en Colombia, el uso residencial de la energía se encuentra estratificado de la siguiente manera: Bajo-Bajo, Bajo, Bajo-Medio, Medio, Medio Alto, y Alto. Esta clasificación varía de una región a otra, de acuerdo al grado de desarrollo de la misma.

**CUADRO 21. ESTIMACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR ESTRATO, PARA USUARIOS RESIDENCIALES EN COLOMBIA (MWH) 1995-1998**

| <b>Estrato</b> | <b>Bajo-Bajo</b> | <b>Bajo</b> | <b>Bajo-Medio</b> | <b>Medio</b> | <b>Medio-Alto</b> | <b>Alto</b> | <b>Total</b> |
|----------------|------------------|-------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------|--------------|
| <b>Año</b>     |                  |             |                   |              |                   |             |              |
| 1995           | 6.37             | 32.36       | 33.3              | 15.08        | 7.36              | 5.53        | 100%         |
| 1996           | 7.74             | 32.44       | 32.72             | 13.93        | 7.68              | 5.49        | 100%         |
| 1997           | 7.85             | 33.36       | 33.25             | 12.8         | 7.11              | 5.63        | 100%         |
| 1998           | 10.58            | 33.4        | 34.66             | 10.2         | 6.24              | 4.91        |              |

FUENTE: CREG, 1998

En esta tabla, se muestra en términos porcentuales el registro del consumo de energía eléctrica del sector residencial de Colombia durante el período



de 1995-1998. En relación con las cifras, se aprecian diferentes comportamientos y tendencias, por ejemplo, observamos que en los estratos Bajo y Medio-Bajo, es donde se concentran el mayor índice de consumo de energía durante los cuatro años, y con tendencia a incrementarse durante los próximos años al período. Vale decir, antes de seguir con el análisis, que, para medir el consumo de energía eléctrica para uso residencial, se utiliza la unidad de medida kilovatios/hora (kw/h). Bueno, en el año de 1995, el consumo para los estratos Bajo y Medio-Bajo eran del 32.36% y 33.30% respectivamente, y a finales del año de 1998, estos índices crecieron en un 33.36% y 34.66%, es decir, tuvieron un incremento del 1.04% y 1.36%. A diferencia de los estratos Medio, Medio-Alto y Alto, donde se observa que tales índices en comparación con los primeros son relativamente bajos. Entre el período de 1995-1998, el consumo de energía eléctrica en los estratos Medio, Medio-Alto y Alto, oscilarían entre un 15.08%; 7.06% y 5.53% y 10.20%, 6.24% y 4.91 respectivamente, y como se puede ver con una notable tendencia a su baja.

Este comportamiento tiene una explicación, y es que la población colombiana en su gran mayoría está conformada por el 70-75% de los colombianos con bajos niveles de ingresos, o sea, desde el punto de vista de la estratificación socioeconómica, por las poblaciones que componen los

estratos Bajo y Medio-Bajo. Por lo tanto, al concentrarse allí, el mayor número de la población de Colombia, necesariamente allí, es donde la demanda y el consumo debe ser mayor. Mientras, que el resto, el 25%-30% de la población colombiana está comprendida por los que tienen un mejor nivel de ingresos, en otras palabras, por aquellas que conforman los estratos Medio, Medio-Alto y Alto.

La tendencia que se presenta con respecto a la concentración del consumo de la energía eléctrica, en ambos casos, en los primeros; la tendencia a incrementarse y en los segundos, la tendencia a bajar, se puede argumentar, que en Colombia el ingreso tiende a concentrarse en pocos sectores de la sociedad, presentándose así una distribución desigual del mismo. Lo que permite que el comportamiento del consumo según el estrato, cada año tenga variaciones significativas como se observa en el cuadro.

Después de haber establecido y analizado el porcentaje de consumo nacional residencial por estrato, es importante además, estudiar otras consideraciones o aspectos del contexto energético nacional que de una u otra manera han influido, en gran medida en la demanda y el consumo de energía eléctrica por parte de la sociedad colombiana en los últimos años.



La situación energética y los programa de consumo, en nuestro país, varían de una región a otra. La utilización de la energía eléctrica tiene relación directa con el desarrollo económico de la región. La prestación eficiente de los servicios públicos básicos es un indicador del bienestar social. Los hogares colombianos utilizan la energía eléctrica principalmente para la cocción de los alimentos, hervir el agua y para poner en funcionamiento los electrodomésticos. En las regiones de la Costa Atlántica, La Costa Pacífica y algunas zonas cálidas del interior del país, se usa mucho la energía en aire acondicionado. En el caso de Bogotá y Tunja, por ejemplo, la energía eléctrica es necesaria para la calefacción.

La causa más importante y que tuvo mayor influencia en el comportamiento del consumo residencial durante la década de 1990, fue la crisis en el sector energético, que el país padeció desde el año de 1992. Con esta crisis, se dejó al descubierto, deficiencias y graves problemas en el sector: Insuficiencia en la estructura física, falta de una política clara y coherente, mala planeación que produjeron despilfarros y pérdidas, corrupción, entre otros problemas. Situación, que conllevó a que en los últimos gobiernos, tomaran medidas y políticas, que llevarán a cambiar los hábitos de consumo de la sociedad colombiana, en busca del uso racional de la misma.

Otra causa, estrechamente relacionada con lo anterior es la siguiente: El



gobierno ha venido adelantando programa de diversificación energética, con el objeto de estimular el uso de fuentes alternas, precisamente, para disminuir la dependencia que existe en la sociedad por el consumo de la energía eléctrica. Jugando un papel importante, el consumo de gas natural en los hogares colombianos, sobre todo en la región de la Costa Atlántica, los Santanderes, entre otras regiones, donde las cifras con respecto al consumo de gas, son muy significativas.

Ahora, en segunda instancia, vamos a examinar, el comportamiento del consumo de energía eléctrica en el sector industrial nacional. Lo que sigue es un cuadro donde se muestra en términos porcentuales el consumo de energía eléctrica de la industria, según sus niveles, para el período 1995-1997.

Antes de entrar en detalle, tenemos que hacer ciertas aclaraciones con respecto a los datos que se presentan en el siguiente cuadro: Primero, las empresas de energía eléctrica del país, en su contabilidad, no registraron en su mayoría, los datos completos del consumo de energía por nivel de los usuarios industriales. Esto se debe, a que algunas industrias no reportaron información disponible sobre su grado de consumo. Por ejemplo, para el año de 1995 las electrificadoras de la Costa Atlántica, en el caso de los departamento del Atlántico, Cesar y Guajira no registraron las

estadísticas de consumo de ningún nivel de industria. Igual sucedió con algunas ciudades del interior del país como Medellín, Bogotá, Santander, Cartago, Tolima, Huila y Popayán. Segundo, no todos los departamentos de Colombia, tienen estratificados de igual forma la industria por lo tanto, la información del porcentaje de consumo no se aplica por categoría, es el caso de Córdoba y Arauca, donde no existe sino un solo nivel. Algo similar sucedió con otras ciudades, como Cauca, Caquetá, Candelaria y Jamundí, donde no existe sino 2 y 3 niveles. Estos dos casos, igual se presentaron para las estadísticas del año de 1996 y 1997.

**CUADRO 22. ESTIMACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR NIVELES DE USUARIOS INDUSTRIALES EN COLOMBIA (MWH) 1995-1997**

| <b>Niveles</b> | <b>Nivel I</b> | <b>Nivel II</b> | <b>Nivel III</b> | <b>Nivel IV</b> | <b>Total</b> |
|----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|--------------|
| <b>Año</b>     | <b>%</b>       | <b>%</b>        | <b>%</b>         | <b>%</b>        |              |
| 1995           | 0.61           | 7.85            | 18.51            | 73.02           | 100%         |
| 1996           | 0.83           | 9.7             | 34.4             | 55.97           | 100%         |
| 1997           | 0.87           | 11.51           | 41.11            | 46.51           | 100%         |

Fuente ISA

Como podemos darnos cuenta, las cifras de esta tabla, han sido estimadas con base a estadísticas suministradas por las diferentes empresas de energía del país, cuya información, como ya lo explicamos presenta ciertas



limitaciones.

Sin embargo, cabe señalar, que esto no ha sido motivo, para no seguir con el análisis.

Como sucede con el tipo de usuario residencial, los consumidores industriales de energía eléctrica también se clasifican según su crecimiento y estructura económica. En Colombia, los usuarios del sector industrial se clasifican, de acuerdo a su estructura y grado de consumo en cuatro niveles.

En el año de 1995, del total de consumo de energía eléctrica por parte de la industria colombiana, el mayor porcentaje de consumo lo tuvo la gran industria, con un porcentaje de 73.02% seguido por la mediana y pequeña industria con el 18.05%, 7.85% y 0.61%, como lo indica el último cuadro. Sin embargo, este comportamiento para los dos siguientes años, tuvo la siguiente tendencia: Para 1997, el consumo de energía eléctrica en el nivel I, se incrementó en una proporción menor del 0.26%, en el nivel II, del 3.66% y en el nivel III del 22.6%. Caso contrario, sucedió con el consumo industrial en el nivel IV, donde el consumo bajó caso en un 27%. Un hecho a resaltar, es la disminución del consumo de energía en el nivel IV, donde se lo caliza la industria más desarrolladas del país del sector público



y privado. Vamos a analizar las causas por las cuales se presentó este comportamiento en el consumo de energía eléctrica.

Nuestra nación, desde hace 11 años, ha vivido un período de inestabilidad en el sector eléctrico, que ha conllevado a que en el sector industrial se tomen nuevas políticas y medidas en cuanto al uso y abastecimiento de suministros energéticos. La crisis energética que sufrió el país en el año de 1992, hizo que los costos de la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, aumentarán a tal manera, que los usuarios industriales se vieran obligados en los últimos años adoptar alternativas reales de consumo energético. Como se demuestra en el siguiente cuadro de consumo energético.

La siguiente matriz de consumo muestra que cerca del 48% del consumo energético de la industria colombiana lo componen el petróleo, los derivados del petróleo y el carbón y en el cuarto lugar la energía eléctrica con un 13.4%.

**CUADRO 23. BALANCE CONSOLIDADO EN 1997  
PARTICIPACIÓN DEL CONSUMO EN CADA SECTOR**

| <b>Sector Energetico</b> | <b>Industria</b> |
|--------------------------|------------------|
| Carbón                   | 25.5             |
| Gas Natural              | 13.9             |
| GL                       | 1.1              |
| Eléctrico                | 13.21            |
| Petróleo                 | 12               |
| Derivados                | 10               |
| Leña y Bagazo            | 21.2             |
| Recuperados              | 2.6              |
| <b>Total</b>             | <b>100</b>       |

Dentro del proceso de diversificación de consumo energético que adelanta la industria colombiana, vemos como se hace necesario la utilización del carbón y gas natural, para lograr el ahorro energético en términos de costos y cantidades.

Otro aspecto importante que ha modificado el consumo de energía eléctrica industrial, es que este sector en general ha tomado conciencia que los energéticos, al igual que otros recursos naturales, no son infinitos, de ahí la necesidad de equilibrar y darle otros manejos. Un factor muy importante que se viene manejando, es la política energética del ahorro. Aprovechar el ahorro de energía permite no sólo conservar recursos no renovables y aminorar impactos ambientales, sino que también conlleva un proceso en el cual se aumenta la productividad y competitividad industrial.

Para terminar, hay que tener en cuenta, que en los últimos cuatro años, la mediana, pero sobre todo la grande industria han tenido que desviar y utilizar ingentes recursos para activar, la autogeneración de energía y como todos sabemos el sistema nacional de interconexión eléctrica, no incluye las líneas menores de 230 kw ni los autogeneradores privados.

#### **4.2. TARIFAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LOS SECTORES: RESIDENCIAL E INDUSTRIAL.**

En lo que va corrido de esta década, el sistema eléctrico nacional sufrió una serie de reformas a nivel estructural, esto, como producto de la crisis energética que padeció nuestra nación desde finales de la década de 1980 y comienzos de la década de 1990. Situación que originó que en el sistema eléctrico nacional se realizarán una serie de cambios y transformaciones en lo que respecta a su funcionamiento, y el conjunto de todas sus actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización; afectando no sólo el comportamiento en el consumo, sino también las políticas tarifarias y los precios de la energía eléctrica para los usuarios residenciales e industriales.

Hoy, la realidad nos muestra un nuevo esquema del mercado eléctrico colombiano. Tenemos un nuevo sistema que evoluciona hacia la



Privatización y la libre competencia. Como parte de este proceso, en 1995 la industria eléctrica abrió sus puertas a la competencia con las leyes 142 y 143 (Régimen de servicios públicos domiciliarios y eléctrica respectivamente), mediante las cuales las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización fueron configuradas para su operación independiente, y a partir de ese momento los generadores iniciaron su oferta de energía eléctrica a precios libres y competitivos, dentro de un nuevo mercado abierto, amplio y dinámico.

El siguiente cuadro muestra el comportamiento que ha tenido las tarifas residenciales en los últimos años.

**CUADRO 24. ESTIMACIÓN DE TARIFAS RESIDENCIALES POR  
ESTRATOS (1994-1998) (\$ KWH)**

| <b>Estrato</b> | <b>Bajo-Bajo</b> | <b>Bajo</b> | <b>Bajo-Medio</b> | <b>Medio</b> | <b>Medio-ALTO</b> | <b>Alto</b> | <b>Total</b> |
|----------------|------------------|-------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------|--------------|
| <b>Año</b>     |                  |             |                   |              |                   |             |              |
| 1994           | 8.29             | 10.18       | 12.67             | 15.2         | 23.9              | 26.41       | 100%         |
| 1995           | 8.4              | 9.89        | 12.77             | 16.81        | 24.43             | 27.7        | 100%         |
| 1996           | 7.1              | 8.8         | 19.14             | 17.91        | 20.84             | 17.4        | 100%         |
| 1997           | 8.55             | 10.97       | 13.47             | 22.21        | 26.01             | 22.46       | 100%         |
| 1998           | 9.4              | 12.8        | 14.1              | 19.1         | 22.5              | 22.1        | 100%         |

FUENTE CREG: 1998

#### **4.3 EVOLUCION DEL CONSUMO DE GAS NATURAL PARA LOS USUARIOS RESIDENCIALES E INDUSTRIALES**

En los últimos cinco o seis años de esta década el gas natural ha jugado un

papel importante, tanto en el sector residencial como en la industria; a pesar de no tener todavía completo el plan de masificación de gas, su consumo ha experimentado un aumento importante. Pese a no representar grandes cantidades dentro de la canasta energética, su consumo ha crecido mucho en el sector eléctrico, como también ha crecido en forma importante en el sector residencial, siendo Bogotá la ciudad que mayor crecimiento ha registrado.

Por sectores de consumo, desde 1994 hasta 1998, la mayor demanda está en el sector termoeléctrico que registró para esos años un incremento 121.28 Mm<sup>3</sup>; seguido por el sector industrial con 28.9 Mm<sup>3</sup> y residencial con 6.3 Mm<sup>3</sup> y el , como se muestra en el cuadro.

**CUADRO 25. CONSUMO DE GAS NATURAL POR SECTORES  
ECONÓMICOS  
(MPCD) 1994-1995**

| <b>Sectores</b> | <b>1994</b>  | <b>1995</b>  | <b>1996</b>  | <b>1997</b>  | <b>1998</b>  |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Termoeléctrico  | 182.62       | 203.4        | 180.3        | 286.5        | 303          |
| Ecopetrol       | 72.9         | 68.1         | 109.3        | 17.3         | 115.8        |
| Petroquímico    | 12.2         | 11.5         | 16.4         | 15.6         | 11.7         |
| Industrial      | 103.6        | 107.9        | 108.1        | 104.9        | 109.9        |
| Residencial     | 30.8         | 35.3         | 38.9         | 48.4         | 59.7         |
| GMC             | 4.4          | 4.9          | 5.6          | 5.9          | 6            |
| <b>Total</b>    | <b>406.6</b> | <b>431.1</b> | <b>458.6</b> | <b>578.6</b> | <b>607.1</b> |

Fuente: CREG-Colombia

Ahora bien, si uno analiza la participación por fuentes en el sector



residencial, el gas natural, que era el 7.5% de toda la canasta de energéticos en el año de 1994, ha ido tomando más participación en ella, pasó a ser en 1998 el 9.8%. Una característica importante que hay que resaltar es la gran injerencia que en Colombia aún tiene el cocinol y la leña en el consumo energético residencial, sobre todo en el sector rural, donde es casi el único energético. Viene entonces la pregunta, ¿Cuál es el espacio que tiene el gas natural para sustituir en Colombia? En primer lugar, todo el cocinol debe ser sustituible, porque las políticas ambientales tienden a que esto sea un hecho para los próximos años, igualmente tiene que suceder con el uso de la leña. En materia de sustitución de energéticos, pues, las potencialidades del mercado del gas natural son muy amplias en el sector residencial.

En el sector industrial igualmente tenemos que el gas natural ha incrementado también su participación, y hay posibilidades de sustitución básicamente en el crudo Castilla, en el carbón inclusive en el GLP y, en algunos casos, en la energía eléctrica. En teoría, el gas puede sustituir todos los usos calóricos en la industria y en el sector residencial; sin embargo, lo estamos considerando desde el punto de vista de la competitividad, que éste tiene en diferentes ciudades porque en cada una existen precios distintos. En el área industrial, nunca se hará suficiente énfasis en la necesidad que se tiene en el mundo de hacer compatibles el



crecimiento económico con el mantenimiento de un medio ambiente limpio. Sin que nos lo hayamos propuesto, en Colombia el gas natural se nos presenta como una oportunidad privilegiada para cumplir ambas metas. Es conveniente que no la dejemos pasar sin aprovecharla.

El uso del gas natural a nivel industrial todavía no se ha desarrollado suficientemente en Colombia, a pesar del gran potencial que tiene como combustible limpio y económico. Esto es debido al uso de otros combustibles, en principio aún más económico, como el carbón, el crudo Castilla y el fuel oil, y a la poca infraestructura que hacía su oferta prácticamente inexistente con excepción de Santander, Meta, Huila. En el caso de Bogotá las cantidades disponibles hacia su oferta para uso industrial muy reducidas.

La masificación del gas natural, que hará su oferta disponible en cantidades importantes en Bogotá, Medellín y Cali y las recientes regulaciones ambientales que disponen la prohibición del uso del crudo Castilla en las ciudades a partir del año 2000, hacen ver un panorama del gas natural en la industria muy alentador hacia el futuro.

Actualmente se está consumiendo gas natural en los sectores residencial (calentamiento de agua y cocción), comercial, industrial, transporte,

Ecopetrol, petroquímico y generación eléctrica. Como se observa en la evolución del consumo de gas natural.

Después de 7 años de aprobación del Plan de Masificación del Gas, a pesar de los inconvenientes en el área regulatoria, es una realidad en regiones como la Costa Atlántica, donde su cobertura residencial alcanza niveles superiores al 65%.

En el centro del país como Santander, Huila y el Piedemonte, el aumento de instalaciones domiciliarias se viene incrementando, aunque existen restricciones de suministro por la falta de disponibilidad, aún, de infraestructura de transporte y construcción de redes de distribución.

En términos generales la penetración del gas natural en el sector residencial alcanza sus mayores logros en 1996, al superar las metas establecidas, en la Costa Atlántica y en el área de influencia de Bogotá. La ejecución del programa de instalaciones, ha permitido incrementar la participación del sector residencial en la estructura de consumo de gas en el país al pasar del 7.5% en 1994 al 9.8% en 1998,

En los actuales momentos de expectativa frente al suministro esperado de energía eléctrica, la componente térmica de generación con gas natural, se



convierte en un elemento estratégico para que exista un abastecimiento pleno y confiable de energía en el país, mediante proyectos que se han venido consolidando en la medida en que se ha desarrollado la red nacional de gasoductos.

#### **4.4 EVOLUCION DE LAS TARIFAS DE GAS NATURAL PARA LOS USUARIOS RESIDENCIALES E INDUSTRIALES EN COLOMBIA**

El mercado del gas natural al igual que el del sector eléctrico, se compone de dos tipos de usuarios, los no regulados y los regulados. Los usuarios no regulados son aquellos que detectan una demanda máxima superior a los 500 KPCD. Estos usuarios pueden negociar libremente los precios de suministro con un productor, pagando los correspondientes cargos de transporte y distribución, observando que si el destino del gas es diferente de la generación eléctrica, como materia prima para usos petroquímicos o consumo residencial en los estratos de 1 al 3, debe adicionárselos la contribución al fondo de solidaridad.

Cuando los usuarios son regulados es decir, su consumo es inferior a 500 KPCD, como los residenciales, comercial y pequeñas industrias, la tarifa de venta para estos es establecida por la CREG.



Las empresas distribuidoras de gas natural, aquellas que operan redes urbanas deben someterse a la fórmula tarifaria establecida por la CREG., para 5 años, con el fin de determinar el Dt (carga promedio máximo de distribución) correspondiente, buscando asegurar en cualquier año la tarifa promedio por unidad de gas. Que deberá igualar al carga promedio máximo por unidad (Mst).

Para los usuarios que son objeto de contribución, se estableció un proceso de ajuste de los factores de contribución que en el caso de estrato 5 es del 60% y estrato 6 del 68%, así:

**CUADRO 26. AJUSTES DE FACTORES DE CONTRIBUCION**

| <b>Años</b>     | <b>1998</b> | <b>1999</b> | <b>2000</b> | <b>2001</b> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Estratos</b> |             |             |             |             |
| 5               | 35%         | 30%         | 25%         | 20%         |
| 6               | 50%         | 40%         | 30%         | 20%         |

Fuente: CREG

Igualmente, para alcanzar los niveles de subsidios autorizados por ley iguales a 505 para estrato 1 y 40% para estrato 2, la CREG estableció un programa de desmonte de los excedentes sobre los subsidios de la siguiente forma:

## CUADRO 27. DESMONTE SOBRE EXCEDENTES DE SUBSIDIOS

| Años     | 1998 | 1999 | 2000 |
|----------|------|------|------|
| Estratos |      |      |      |
| 1        | 25%  | 35%  | 25%  |
| 2        | 25%  | 35%  | 25%  |
| 3        | 5%   |      |      |

Fuente: CREG

Es importante resaltar que los usuarios de gas natural, pertenecientes a los estratos 3 y 4 no serán objetos de subsidios, a la vez que quedan exentos del pago de contribución. Igualmente en ningún caso se otorgará subsidio a los consumos superiores al consumo básico (20 M<sup>3</sup>).

Por otro lado, para los usuarios industriales y comerciales se estableció un 8.9% de factor de contribución de solidaridad, dado que dichos usuarios venían pagando este excedente como parte de su tarifa antes de la vigencia de la Ley 142/94.

## **5. CONCLUSIONES**

Dentro del nuevo contexto de la economía mundial, los procesos de integración se han hecho cada vez más imprescindibles, ningún país hoy en día es autárquico, es decir necesitan de otros países para comerciar y acceder con ello a tecnologías, productos y capitales que le permitan un desarrollo acorde con las tendencias de la economía mundial.

Colombia, México y Venezuela, siguiendo el ejemplo de países como los que hoy en día conforman la Unión europea, decidieron firmar un tratado de libre comercio el cual buscaba la integración y colaboración en los campos económico, científico, cultural y técnico, pero los resultados que se esperaban nunca han llegado.

Las relaciones bilaterales mantenidas con Venezuela a través de la historia, debido a su cercanía geográfica han obstaculizado la integración vía G-3m porque a Colombia le resulta más fácil realizar actividades de intercambio comercial a nivel bilateral con Venezuela, debido a los antecedentes previos, que vía G-3.



El auge y exuberancia que han venido teniendo los acuerdos bilaterales y que normalmente generan medidas discriminatorias hacia un tercer un país dan a trasto con los acuerdos plurilaterales y precisamente esto es lo que ha ocurrido con el acuerdo firmado en el marco del G-3.

Las crisis económicas que les ha tocado enfrentar a los tres países integrantes del G-3 después de la firma del Tratado ha influenciado de manera negativa el desarrollo del mismo.

Colombia presenta grandes ventajas frente a México y Venezuela en el campo carbonífero en cuanto a producción y explotación del producto se refiere pero ello se podría convertir en una gran desventaja, pues de mantenerse el ritmo de explotación actual el país agotaría sus reservas en un período inferior a 50 años y por lo tanto caería en un fuerte déficit en su infraestructura energética y económica en general.

El apagón eléctrico sufrido en el país en el año de 1992-1993 influyó en gran medida en la firma del Tratado de Cooperación energética, así como también en la búsqueda de alternativas en la producción de energía eléctrica. Es así como el gas natural entra a jugar un importante papel en la producción de la misma., al igual que el carbón y es por ello que se empiezan a construir termoeléctricas, que le permiten al país ahorrar dinero

por concepto de generación de electricidad, por ser estas plantas más económicas.

En nuestro país la oferta de energía no ha obedecido a parámetros de eficiencia económica, debido a la incoherencia en la estructura de precios, restricción en la oferta energética, numerosos problemas institucionales y la carencia de recursos financieros. A lo largo de los últimos 20 años la ampliación de la oferta eléctrica no se acompañó con un adecuado incremento en la oferta de gas natural y gas propano-GLP-, a pesar de sus grandes ventajas.

Desde la perspectiva regional la autosuficiencia en materia de la oferta de energía eléctrica es fundamental, ya que existe un grado importante de desconfianza hacia el sector nacional en términos de la confiabilidad y celeridad con que la energía puede ser entregada desde fuentes externas a la región.

La construcción y operación de grandes proyectos de inversión del sistema eléctrico puede presentar cambios agudos de los patrones de consumo y elevación de precios en la economía local, creación de grupos de trabajadores venidos del exterior de la zona que no tienen nada que ver con los habitantes de la región. Este tipo de proyectos recurre a importación y a

tecnologías intensivas en capital para su desarrollo, generando poco empleo y compitiendo con las actividades tradicionales por los recursos locales como tierra, mano de obra, agua, etc.

Las condiciones para este Grupo de alto Nivel no fueron fáciles y las mismas terminaron por no hacerlo viable, como lo explicaremos seguidamente.

A nivel del gas, Colombia al momento de la firma del Tratado de Libre Comercio contaba con unas reservas que sólo le alcanzaban hasta el 2008, razón por la cual se hacía urgente la interconexión gasífera con Venezuela, pero luego del descubrimiento de yacimientos como Cusiana, el panorama se amplió hasta el 2029, razón por la cual la urgencia se aminoró y se descuidó este sector.

Colombia presenta serias desventajas frente a México y Venezuela en los que a reservas se refiere, igualmente observamos que la infraestructura para la producción, extracción y comercialización del producto es deficiente, frente a las necesidades de una país que va creciendo y dándose cuenta de las ventajas en el uso de este recurso frente a otros alternos como la energía eléctrica o la leña.



La estructura económica del sector energético colombiano presenta una serie de problemas a nivel financiero, de infraestructura, interconexión, producción y distribución que hacen visualizar que para un futuro el consumo y la oferta de energía se van a ver seriamente comprometidos. El acuerdo de cooperación energética en el marco del G-3, se firmó con el propósito de buscar posibilidades de solución a los problemas que presenta el mercado energético. Si embargo, el análisis que se ha hecho del proceso del Grupo de los Tres, nos muestra como la dinámica inicial de la integración se ha reducido notoriamente. Los proyectos de energía eléctrica, la mayoría de ellos entraron en una etapa de estudios de prefactibilidad y las decisiones comerciales al respecto aún no se han tomado. La compra de gas natural de Colombia a Venezuela a pesar de ser un proyecto relativamente viable, no ha sido viable.

En términos generales podemos decir que la cooperación energética no se ha dado y no se dará por mucho tiempo dadas las condiciones actuales de nuestro país en lo que a situación económica, social, política y de reservas se refiere, es decir Colombia debe preocuparse primero por resolver todos los problemas internos que la aquejan para así hacerle frente aun Tratado de Libre Comercio que no ofrece a las claras una ventajas en el campo energético para Colombia, que provengan de un país tan alejado como México o que podamos ofrecer recursos como el gas o la energía eléctrica

al país azteca, cuando nuestras capacidades e infraestructura no lo permiten. Para el caso con Venezuela es diferente porque contamos con la ventaja de la proximidad geográfica, pero sería más bien Venezuela la que saca provecho económico a la interconexión eléctrica, que por cierto es escasa, y sería solo el beneficio social el que recibiríamos cuando con una gestión eficiente y un aprovechamiento óptimo de los recursos con que contamos esto no sería necesario.

## **6. RECOMENDACIONES**

En la mayoría de los países, la distribución de energía entre los principales usos se ha visto influido por impuestos, subvenciones, controles de precios y otras formas de reglamentación para así asegurar precios diferentes para usos o tipos de consumidores particulares, este es un instrumento esencial en la mayoría de los países ya sean en desarrollo o industriales para aumentar el rendimiento de la energía, es una política de fijación de precios que garantice que en lo posible, el precio de la energía en diversos usos refleje su costo económico real. Para la mayoría de los productos energéticos esto significa el costo de oportunidad, esto es el precio más alto al cual estos productos podrían venderse en cualquier otra parte, o el costo de una cantidad equivalente de energía bajo una forma distinta. Esto solamente se puede dar cuando el producto no se puede comercializar o no se puede sustituir por otro producto energético objeto de comercio, cuando su precio económico es su costo de producción o de reposición en muchos casos la fijación económica de precios de productos energéticos exige ya sea la eliminación de restricciones de precios inapropiados impuestos por el gobierno, ya sea ajuste en las políticas gubernamentales. Un gobierno puede gravar algunos o todos los productos energéticos para estimular la



conservación o la sustitución por otro combustible. Donde existan incertidumbres en el suministro de energía desde el exterior, un gobierno también puede otorgar una prima sobre los precios económicos al evaluar la viabilidad del desarrollo de recursos de energía indígena. Los gobiernos también pueden valerse de diversos controles no relacionados con los precios, tales como restricciones de importación, racionamiento o cuotas para una intervención selectiva a corto plazo en el mercado en cuanto a ciertos productos energéticos o relacionados con la energía mientras se efectúan ajustes fundamentales de precios. También puede ser necesario imponer a los organismos del estado que a menudo son insensibles a las fuerzas del mercado, no estar aislados de ellos, diversas formas de provisión presupuestaria o de racionamiento para asegurarse de que la energía consumida en proyectos o servicios públicos también corresponde a su costo real. Las políticas administrativas y de fijación de precios tienen que estar respaldadas Por programas de educación para el público en general y para grupos particulares de consumidores de energía que contribuyan a vencer la resistencia política a los precios de la energía basados en la realidad y a informar sobre las tecnologías disponibles.

La situación energética y los programas de gestión de la demanda de energía varían ampliamente de un país a otro. A pesar de los usos variados de diferentes tipos de energía en el mundo en desarrollo y del desigual

potencial de conservación, hay ciertos aspectos que son en general pertinentes para la actuación política en todas partes.

Las principales estrategias para Colombia, deben apuntar a incrementar sus volúmenes de reservas de hidrocarburos y para contar en el futuro con unos niveles de producción de petróleo, de gas natural y de carbón que garanticen no solo la autosuficiencia energética, sino el creciente aporte del sector energético al desarrollo económico del país y a la consolidación de Colombia como gran exportador dentro de un contexto de sostenibilidad ambiental y económica en el largo plazo.

Para garantizar en el mediano y largo plazo la consolidación de Colombia como exportador neto de energía se considera indispensable contar con el aumento en las reservas y producción de hidrocarburos, el desarrollo de nuevos proyectos de exportación de carbón y el desarrollo de proyectos de transformación industrial, como refinación y petroquímica. De otra parte y por tratarse de recursos no renovables, es conveniente también que el país capte e invierta adecuadamente, en el desarrollo del capital social, en infraestructura y en otros sectores, la mayor participación posible de las rentas generadas en la explotación de estos recursos.

En todos los casos es fundamental contar con el marco adecuado de



estímulo a la inversión privada, lo cual comprende las condiciones internas de contratación, regulación y precios, las condiciones macroeconómicas y los aspectos cambiarios y fiscales, así como la situación de los mercados internacionales para esa inversión, en particular en América Latina. Estos factores determinan la competitividad con otros países y el portafolio de inversiones en Colombia.

Colombia para llegar a cumplir con dichas metas debe crear incentivos tributarios que permitan conseguir competitividad para la inversión privada e incrementar la participación en yacimientos pequeños.

La situación geográfica de Colombia, cerca a los mercados de Europa, EEUU, Brasil y Chile y la localización de las reservas de carbón cerca de la Costa Caribe, son los principales determinantes de las posibilidades de exportación de carbón. Para superar la principal limitante de la exportación de carbón, se deben adelantar acciones específicas para seguir disponiendo de infraestructura de transporte y embarque de carbón por la Costa Atlántica, Venezuela y la Guajira.

El manejo adecuado y eficiente de la demanda y el uso racional de la energía constituyen estrategias básicas para garantizar la satisfacción de las necesidades energéticas mediante el uso óptimo de las fuentes



energéticas.

Para este efecto se deben implementar mecanismos de política y de orientación del mercado e incentivos a la innovación tecnológica, en aspectos de precios, sustitución y gestión de la demanda de energía.

Otra de las recomendaciones se refiere a lograr un adecuado aprovechamiento de recursos y el abastecimiento pleno y eficiente de las necesidades nacionales de energía, a partir de la utilización óptima del potencial energético. Para el desarrollo de esta estrategia, además del fomento a la exploración de hidrocarburos se requiere también el mejoramiento de la infraestructura de abastecimiento acorde con los requerimientos y la diversidad deseada, la reducción de la vulnerabilidad del sistema de producción y suministro, la participación creciente del sector privado y el desarrollo de mercados de libre competencia en el suministro de electricidad.

La energía es un elemento básico para los procesos de desarrollo rural del país, pero se requieren soluciones integrales de las necesidades. Se propone entonces el desarrollo de un sistema para la gestión de la energización rural, el abastecimiento diversificado y eficiente de recursos energéticos y el diseño e implantación de esquemas financieros para

energización rural. Como acciones específicas se deben implantar programas de sustitución de leña por el gas natural, el desarrollo de pequeñas centrales hidroeléctricas y programas piloto para la aplicación de fuentes alternativas.

Para el logro del objetivo de contribuir al desarrollo humano sostenible, es fundamental la debida consideración a las interacciones energía- medio ambiente- economía, para establecer los impactos ambientales a lo largo de la cadena energética y determinar acciones y correctivos orientados a compensar los efectos desfavorables y potenciar los positivos. La conservación y el mejoramiento de la calidad ambiental en todas las instancias decisorias, procesos productivos e inversiones futuras del sector debe ser uno de los objetivos básicos de la estrategia energética que adopte el País.

El marco institucional es un elemento fundamental para el aprovechamiento eficiente de los recursos energéticos, el uso racional de la energía y la formulación y puesta en práctica de políticas integrales para el sector energético.

Es necesario además que Colombia para una implementación eficaz de dichas políticas analice simultáneamente una gran cantidad de elementos



entre los cuales se pueden mencionar, las experiencias en otros países, las características de los mercados donde opera la industria, los factores históricos presentes en dicha industria y el análisis de aquellos parámetros que puedan dar una idea de la diversidad de circunstancias en que fue posible un desarrollo exitoso del sector gasífero.

El país produce gas natural estrictamente para su mercado doméstico y piensa aumentar la producción para satisfacer la demanda creciente dentro del programa de masificación de gas. Este programa tiene como meta proporcionar gas natural a cerca de 9 millones de personas para el año 2000 (17.5 millones para el 2005).

Por lo anterior y dentro del proceso de búsqueda de eficiencia, competencia y apertura económica, es necesario promover el consumo masivo de gas propano y natural. El programa de masificación del consumo de gas permitirá inducir el ahorro energético en términos de costos y cantidades; garantizar una oferta de energéticos flexible, suficiente y diversificada; e incrementar la competitividad estimulando la inversión privada. El objetivo a largo plazo es obtener una distribución del consumo final que se refleje en una matriz energética más equilibrada.

Por otra parte, la oferta de gas natural se podría apoyar con futuras



importaciones de Venezuela, para lo cual sería necesario disponer de un sistema de transporte adecuado entre los dos países. Esta posibilidad de complementar la producción nacional con las importaciones dependerá en buena medida de la conveniencia de los precios que pueda ofrecer el mercado venezolano.

Todos los procesos de integración que se piensen implementar y los implementados deberían contar con unos estudios que permitiesen vislumbrar las verdaderas implicaciones de una integración así como las verdaderas posibilidades de que dichos tratados de libre comercio se puedan hacer realidad con un éxito medible y realizable.

Las políticas implementadas en cada uno de los sectores deben ser tomadas con personal con visión de sacar adelante nuestro país y no con la visión politiquera de enriquecerse a costa de los contribuyentes quienes serán los verdaderamente afectados, es decir deben estar enmarcadas en el bienestar a largo plazo de los colombianos, mediante la prestación eficiente y a bajos costos de los servicios públicos como son la energía eléctrica y el gas natural.

## GLOSARIO

**Cadafe:** C.A. de Administración y Fomento Eléctrico (Venezuela)

**Central Dual:** Esta clase de central utiliza como fuente energética primaria dos combustibles: combustóleo o carbón, lo que le da la particularidad de ser “dual”.

**Central de Ciclo Combinado:** Está integrada por dos tipos de unidades generadoras diferentes: turbogas y vapor.

**Central de turbogas:** Este tipo de centrales emplean gas natural o diesel, y en los modelos avanzados pueden quemar además combustóleo o petróleo crudo mediante una máquina acondicionada para ello; el cambio de combustibles puede realizarse en forma automática en cualquier momento.

**Cogeneración:** Existe un proceso de cogeneración cuando la generación de energía eléctrica se lleva a cabo:

- A través de un mismo proceso que en forma sucesiva genere energía térmica
- A partir de energía térmica generada y no aprovechada en otros procesos, o utilizando combustibles producidos en otros procesos.

**Comercialización de energía eléctrica:** Actividad consistente en la compra y venta de energía eléctrica en el mercado mayorista y su venta con destino a otras operaciones en dicho mercado o a los usuarios finales.

**CRE:** Comisión reguladora de energía y gas de México.

**CREG:** Comisión de regulación de energía y gas de Colombia

**Demanda atendida:** Cantidad de energía efectivamente consumida por el sistema.

**DNP:** Departamento Nacional de Planeación

**El Niño:** Componente oceánica del fenómeno climático que afecta los países adyacentes a la cuenca del Pacífico.

**Eoloelectricas:** Son las centrales que producen energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la fuerza del viento.

**Gas Natural:** Es la porción del petróleo que existe en fase gaseosa o en solución en el aceite en los yacimientos y es gaseosa a condiciones atmosféricas.

**Generación bruta:** Generación total de una planta, medida en bornes del generador.

**Geotermoeléctricas:** Estas centrales utilizan como fuente primaria de



energía el vapor que existe a elevadas temperaturas en el subsuelo

**GWh:** Medida de energía equivalente a un millón de Kwh

**Hidroeléctricas:** Estas plantas utilizan como generación de energía eléctrica la fuerza del agua de ríos y embalses.

**ISA:** Interconexión Eléctrica S.A.

**Kwh:** Medida de tensión equivalente a mil voltios.

**MBTU:** Unidad de energía, equivalente a 293 Kwh

**MM:** Miles de millones

**Mwh:** Unidad de potencia activa, equivalente a un millón de vatios

**OLADE:** Organización latinoamericana de energía

**U.E.:** Unión Europea

**UPME:** Unidad de Planeación Minero Energética del Ministerio de Minas y Energía.

## UNIDADES DE MEDIDAS DE ELECTRICIDAD Y VOLTAJE

### Prefijos:

T tera=  $10^{12}$

G Giga=  $10^9$

M mega=  $10^6$

K kilo=  $10^3$

### Abreviaturas:

Kw= Kilovatio

Mw= Megavatio

Gw= Gigavatio

Tw= Teravatio

Kwh= Kilovatio hora

Mwh= Megavatio hora

Gwh= Gigavatio hora

Twh= Teravatio hora

### Equivalencias:

Kilovatio= 1000 vatios

Megavatio= 1000 kilovatios

Gigavatio= 1000 megavatios

Teravatio= 1000 gigavatios

## **BIBLIOGRAFIA**

ARANGO LONDOÑO, Gilberto. Estructura Económica de Colombia. Octava Edición. Mc Graw-hill. 1997.

ACOSTA MEDINA, Amilkar David. Retos y Perspectivas del Carbón en Colombia. Riohocha, Febrero 1 de 1999. Primera Edición.

BRICEÑO RUIZ, José VIELMA, Carmen. "Venezuela, el Grupo de los tres y la Integración Latinoamericana". En Giacalone, Rita (comp., Venezuela en la Integración Regional): Mapa tentativo de sus perspectivas. Caracas: Editorial Nueva Sociedad. 1997.

COLOMBIA MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES. " El Grupo de los tres en el caribe" Bogota MRE. Fondo Editorial Biblioteca de San Carlos. 1995 .

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. 1991

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Estadísticas Históricas



de Colombia: TM Editores. 1998. Tomo I

DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO. Salvat Básico. Tomo III 1991.

EMBAJADA DE MÉXICO. Documentos para consulta G-3, Comercio 1997-1998

Enciclopedia Lexis 22. Tomos 2, 11, 12, 21. 1992

MENDEZ, Carlos. Guía para Elaborar Diseños de Investigación en Ciencias Económicas, Contables y Administrativas

MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEL DERECHO. Diario Oficial. Tratado de Libre Comercio entre la República de Venezuela, y los Estados Unidos Mexicanos. Julio de 1997.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Gas Natural: Hacia un Mercado Maduro. Santafé de Bogotá: Colección Educativa Continuada, 1997.

Régimen de Servicios Público Domiciliario. Ley 142 y 143 de 1994, Ley 143, Ley 226 de 1995, Superintendencia de Servicios Públicos Tercera Edición. Abril de 1997.

REVISTA INCOMEX SIN FRONTERAS. Instituto Colombiano de Comercio Exterior. Santafé de Bogota N o. 10 Junio 1999.

REVISTA FINANZAS Y DESARROLLO. Publicación trimestral Banco Mundial. La Energía-Conservación y producción. Dic 1990/Volumen 17.

REVISTA ENERGÉTICA No. 13, Junio 1995, Facultad de Minas, Universidad Nacional e Colombia Sede Medellín.

RODRÍGUEZ VARGAS, Gustavo. El Apagón de 1992 y el Escándalo del Guavio. Editorial Oveja Negra. 1993.

SALVADOR, Oswaldo. Diccionario de Economía. Plaza & Janes. Bogotá, 1994.

SABINO, Carlos. Cómo Hacer una Tesis y Elaborar Toda Clase de Trabajos Escritos. Santafé de Bogotá: Colección Educativa Continuada, 1997.

SECRETARIA PRO TEMPORE COLOMBIA. "Colombia, México, Venezuela" Bogotá, 1993.

SERBIN, Andrés. " El Grupo de los Tres y el Proceso de Regionalización en la Cuenca del Caribe" Editorial Nueva Sociedad. Julio-Agosto, 1993.

----- y ROMERO, Carlos. " El Grupo de los Tres: Asimetrías y Convergencias". Caracas: FESCOL-NUEVA SOCIEDAD. 1993.

TOKATLIAN, Juan. El Grupo de los Tres y la Política Exterior de Colombia: ¿Alternativa o Ilusión?. Universidad de los Andes. Centro de Estudios Internacionales. Tercer Mundo. Editores. Bogotá, 1992.

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA. Consejo Directivo Acuerdo 003, por el cual se establecen normas para realizar trabajos de grado y se dictan otras disposiciones. Santa Marta. 1993.

